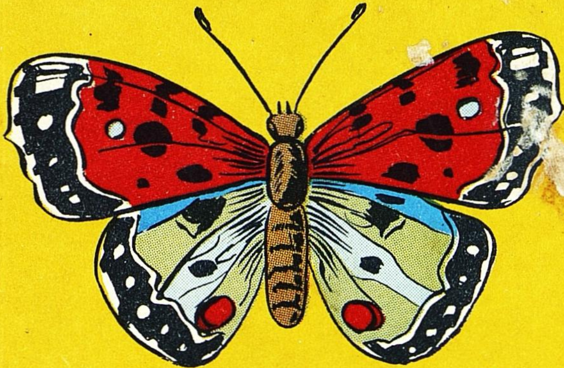
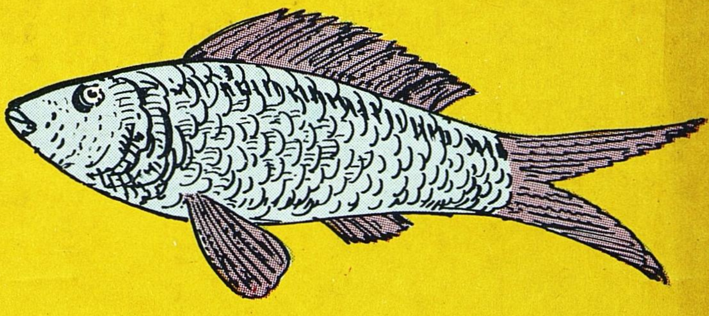
அறிவியல் 3





தமிழ்நாட்டுப்
பாடநூல் நிறுவனம்

செயல்முறை அறிவியல்

மூன்றாம் வகுப்பு

தீண்டாமை ஒரு பாவச் செயல்

தீண்டாமை ஒரு பெருங்குற்றம்

தீண்டாமை மனிதத்தன்மையற்ற செயல்

தமிழ்நாட்டுப்

பாடநூல் நிறுவனம்

சென்னை

© தமிழ்நாட்டு அரசு

முதல் பதிப்பு—1981
மறுபதிப்பு — 1983

இந்திய அரசு சலுகை விலையில்
வழங்கிய 60 ஜி.எஸ்.எம். தாளில்
இந்நூல் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.

விலை : ரூ 2-90

அச்சிட்டோர் :

பரணி பிரஸ்,

சென்னை-600 012.

ஆசிரியர் :

திரு. மு. ஹபீப் முஹம்மத்,
முதுநிலை அறிவியல் ஆசிரியர்,
சிந்தாதிரிப்பேட்டை மேல்நிலைப்பள்ளி,
சென்னை-600 002.

மதிப்புரையாளர்கள் :

திரு. தி. கு. சஞ்சீவி,
தலைமை ஆசிரியர்,
உ. பு. ஆ. சௌந்திர பாண்டியன்
மேல்நிலைப்பள்ளி,
சென்னை-600 023.

திரு. சி. வெங்கடாசலபதி,
தலைமை ஆசிரியர்,
நேரு மேல்நிலைப்பள்ளி,
புத்தனாம்பட்டி,
திருச்சி மாவட்டம்.

பொருளடக்கம்

I நமது உலகமும் அண்டமும்

		பக்கம்
1. பூமி	...	1
2. இரவும் பகலும்	...	7
3. சந்திரன்	...	12

II காற்று, நீர், வானிலை

4. நீர்	...	17
5. காலநிலையின் வகைகள்	...	21
6. வானிலையின் விளைவுகள்	...	27

III மண், பாறைகள், தாதுப்பொருள்கள்

7. மண் வகைகள்	...	32
8. பாறைகள்	...	36

IV ஆற்றல், விசை, வேலை

9. விசை	...	40
10. விசையின் வகைகள்	...	43
11 உராய்வு விசை	...	52
12 பரப்பை அளத்தல்	...	57
13 வெப்பநிலையை அளத்தல்	...	60

V பொருள்களின் பண்புகள்

14. பொருள்களும் அவற்றின் நிலைகளும்	...	64
15. பொருள்களின் நிலை மாற்றங்கள்	...	68
16. நீரின் கரைதிறன்	...	72

VI வீடும் ஆடையும்

17. நமது வீடு	...	76

VII உயிரினங்கள்

18. உயிருள்ளவை	...	83
19. தாவரங்களின் பாகங்களும் அவற்றின் வேலைகளும்	...	90
20. விலங்குகளின் உணவுப்பழக்கங்கள்	...	98
21. பறவைகள்	...	105
22. பறவைகளின் அலகுகளும் கால்களும்	...	109
23. பறவைகளின் கூடுகளும் அவைகளின் பராமரிப்பும்	...	113

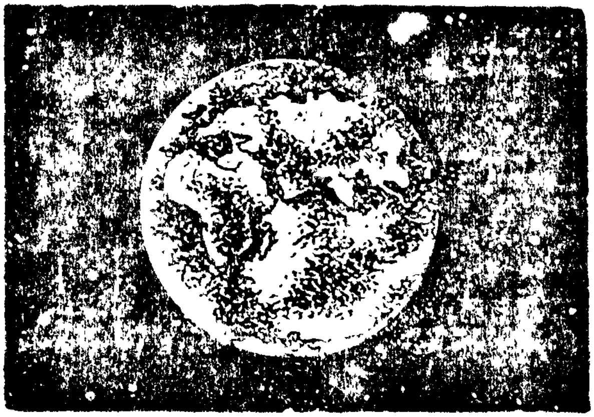
VIII மனித உடல், ஆரோக்கியம், சுகாதாரம்

24. நமது உடல் உறுப்புகள்	...	118
25. நமது உடல் ஆரோக்கியமும் சுகாதாரமும்	...	126

I. நமது உலகமும் அண்டமும்

1. பூமி

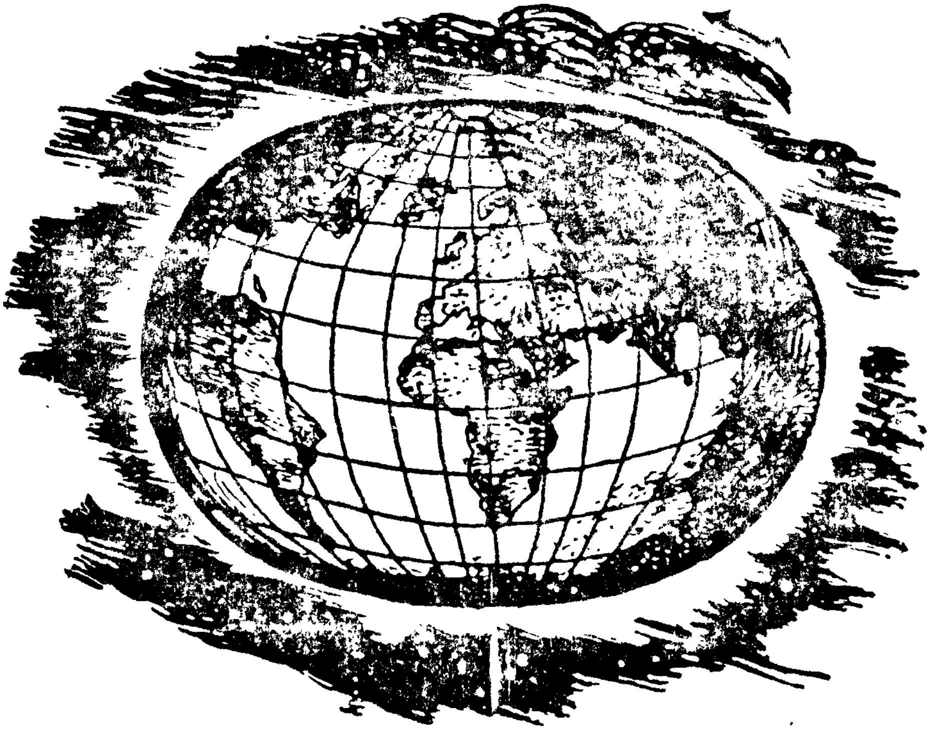
நாம் இன்று அறிவியல் யுகத்தில் வாழ்கிறோம். மண்ணிலும் விண்ணிலும் உள்ள எண்ணிறைந்த பொருள்களை நாம் பார்த்துக் கொண்டிருக்கிறோம். நாம் விண்வெளியிலிருந்து பூமியைப் பார்த்தால் அது அற்புதமாகத் தோன்றும்.



படம் 1. விண்வெளியிலிருந்து பூமியின் தோற்றம்

நாம் வாழும் பூமி மிகப்பெரிய கோள். இதன் வட, தென் துருவங்கள் சிறிது தட்டையாக இருக்கின்றன. எனவே இதனை ஆரஞ்சுப்பழ வடிவத்தோற்றம் கொண்டதாகக் கருதலாம். இது சூரியனுக்கு அருகில் இருக்கும் மூன்றாவது கோள் ஆகும். இதன்

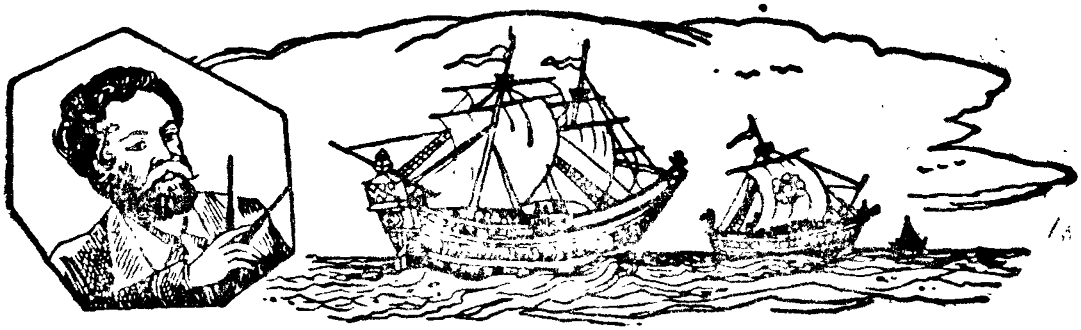
வெளிச் சுற்றளவு சுமார் 40,000 கிலோ மீட்டர் ஆகும். இது நிலம், நீர், காற்று என்ற மூன்று பகுதிகளால் ஆனது. இதன் மேல் பகுதியில் நாம் வாழ்கின்றோம்.



படம் 2. பூமியின் ஆரஞ்சுப்பழ வடிவத்தோற்றம்

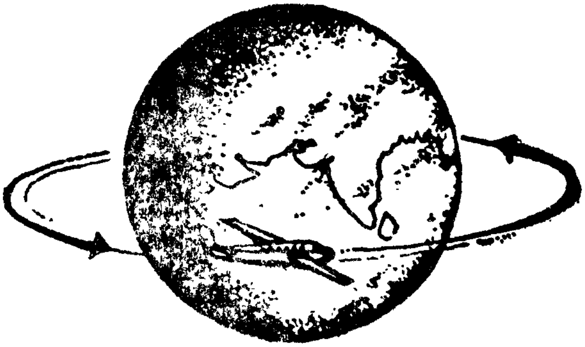
நம் முன்னோர்கள் பூமி தட்டையானது என்று எண்ணினார்கள். அதனால் அவர்கள் கடலில் வெகுதூரம் கப்பல் பயணம் செய்யத் தயங்கினார்கள். கப்பல் பயணம் செய்யும்போது அக்கப்பல் பூமியின் மறுமுனையை அடைந்ததும், பூமிக்கு வெளியே விழுந்துவிடும் என்று அவர்கள் எண்ணினார்கள். ஆகவே அக்கால மாலுமிகள் கடலில் ஒரு கரையிலிருந்து வெகுதூரம் பயணம் செய்வதைத் தவிர்த்தார்கள். ஆனால் மெகல்லன் என்ற ஸ்பெயின் நாட்டு மாலுமி பூமி உருண்டை வடிவமானது என்று கருதினார். அதனை நிரூபிக்க அவர்

கி.பி. 1519-ம் ஆண்டு தன் நண்பர்களுடன் மூன்று கப்பல்களில் ஸ்பெயின் நாட்டுத் துறைமுகத்திலிருந்து ஒரே திசையை நோக்கிப் புறப்பட்டார். கப்பல் செல்லும் திசையை அறிய அவர் திசை



படம் 3. மெகல்லன் கப்பலில் பயணம் செய்தல்

காட்டும் கருவியைப் பயன்படுத்தினார். மூன்று ஆண்டுகளுக்குப் பின் அவரது ஒரு கப்பல் மட்டும் ஸ்பெயின் நாட்டை மீண்டும் வந்தடைந்தது. பயணம் சென்ற வழியில் மெகல்லன் இறந்து விட்டார். என்றாலும், அவரது கப்பல் பயணம் பூமி உருண்டை என்பதை நிருபித்துக் காட்டியது.



படம் 4. பூமியை விமானம் சுற்றி வருதல்

உன் பள்ளியிலுள்ள பூகோள மாதிரியை கவனி. அதில் சென்னை என்று குறிப்பிடப் பட்ட இடத்திலிருந்து ஒரு விமானம் கிழக்கு நோக்கிப் பறப்பதாகக் கருதிக்கொள். விமானம் அதே திசையில் பறந்து கொண்டிருந்தால் மீண்டும் சென்னையையே வந்தடைவதை அறியலாம். பூமி உருண்டையாக இருப்பதுதான் இதற்குக் காரணமாகும்.

செய்து பார் :

உருண்டை வடிவமான பெரிய மண்குடம் ஒன்றை மேசை மீது வை. ஒரு பிளாஸ்டிக் கப்பல் பொருத்தப்பட்ட நூல் ஒன்றை எடுத்து குடத்தின் வெளிப்புறத்தில் சுற்றிக்கட்டு. பிளாஸ்டிக்

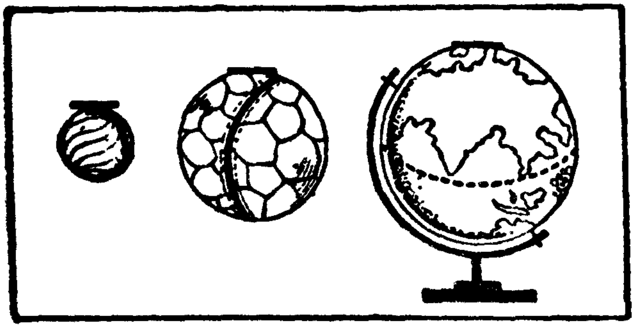
கப்பல் இருக்கும் இடத்தினை ஸ்பெயின் துறைமுகமாகக் கருதிக் கொள். அக்கப்பலை முன்னோக்கி இழுத்துக்கொண்டே வா. கப்பல் குடத்தின் வெளி வட்டம் வழியே ஒரே திசையில் சுற்றி பின் புறப்பட்ட இடத்தை வந்தடைவதைப் பார்க்கலாம்.

இதுபோல தான் மெகல்லனின் கப்பல் பூமியைச் சுற்றி வந்தது. இதிலிருந்து நாம் அறிந்து கொள்ளும் உண்மை என்ன? பூமி உருண்டை வடிவமானது என்பதே. அப்படியானால் அது நமக்குத் தட்டையாகத் தோன்றுவது ஏன்? விடை காண்போமா?

செய்து பார் :

1. உன் பள்ளி விளையாட்டுத்திடலில் மிகப் பெரிய வட்டம் ஒன்று வரையப்பட்டிருக்கிறது. அந்த வட்டத்தின் கோடு வழியே உன் ஒரு கண்ணை வைத்துப் பார். அப்போது அந்த வட்ட வளைவு நேர்கோடுபோல காட்சியளிப்பதைக் காணலாம்.

2. ஒரு சிறிய கோலிக்குண்டையும், ஒரு பெரிய கால்பந்தையும் எடுத்துக்கொள். ஒவ்வொன்றின் உச்சியிலும் ஒவ்வொரு ஐம்பது பைசா நாணயத்தை வை. இப்பொழுது கோலிக்குண்டின் மேலுள்ள நாணயத்தின் மையப்பகுதி மட்டும் அதன் உச்சியில் பதிந்திருப்பதைக் காணலாம். ஆனால் கால் பந்தின் மேல் வைக்கப்பட்ட நாணயத்தின் பரப்பு முழுவதும் அதன்மீது பதிந்துள்ளதைக் காணலாம்.



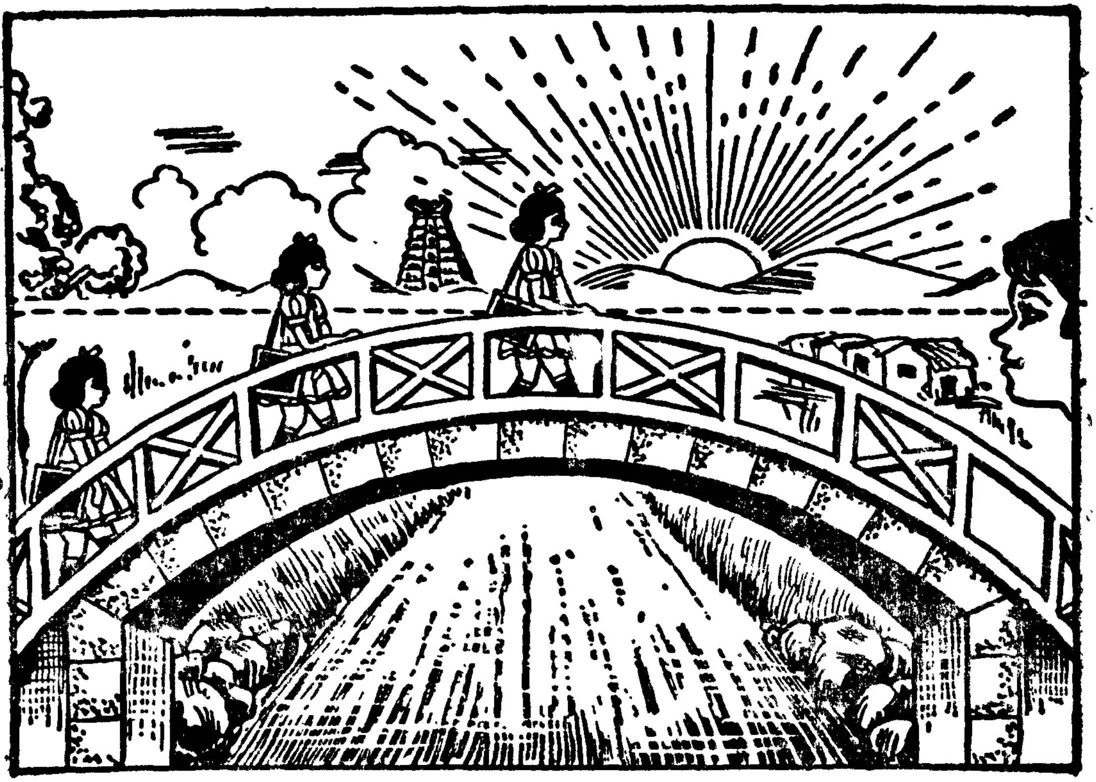
படம் 5. கோலிக்குண்டு, கால்பந்து, பூகோளமாதிரி

இதிலிருந்து நீ தெரிந்து கொள்வது என்ன? கோளம் பெரியதாக இருந்தால் அதன் வளைபரப்பு நம் கண் பார்வைக்குத் தட்டையாகத் தோன்றும். கோளம் சிறிதாக இருந்தால் சிறிய வளைவு கூட மிகப் பெரிதாகத் தோன்றும்.

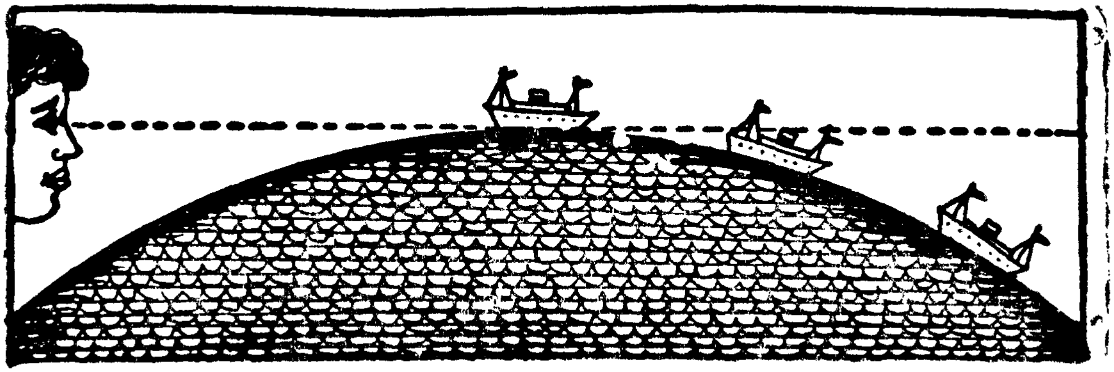
செய்து பார் :

மிகப்பெரிய வளைவுப்பாலம் ஒன்றில் ஒருபுறம் நீ நின்று கொள். உன் தங்கையை மறுபுறத்திலிருந்து உன்னை நோக்கி

வரச்சொல். அவள் மேலே வரும்போது முதலில் அவள் தலை, பின் படிப்படியாக கழுத்து, மார்பு, இடுப்பு, கால் ஆகியபகுதிகள்



படம் 6 (அ) வளைவுப் பாலம் வழியாக நடந்துவரும் சிறுமியின் தோற்றம்.



தெரிகின்றன. பாலத்தின் உச்சியில் வந்து விட்டால் அவள் முழு உருவமும் தெரிகிறது. பாலம் வளைவாக இருப்பதே இதற்குக் காரணம். இதுபோல் தான கடலில் வரும் கப்பல்களும் நம் கண்களுக்குத் தோன்றுகின்றன.

பூமி மிகப்பெரிய கோளம் என்பது நமக்குத் தெரியும். அதில் நாம் காணும் பரப்பு மிகச் சிறியது. எனவே அப்பரப்பு தட்டை யாகத் தோன்றுகிறது. இதனால் தான் பூமி தட்டையாக இருக்கிறது என்று நாம் கருதுகிறோம். சந்திரனிலிருந்தும், விண் வெளியிலிருந்தும் எடுக்கப்பட்ட புகைப் படங்கள் பூமி உருண்டை வடிவமானது என்பதை நிரூபிக்கும் சிறந்த சான்றுகளாகும். மேலும் முழுநிலா நாளில் நிலவைச் சுற்றிக் காணப்படும் வட்டம், பூமி வட்டவடிவமானது என்பதை எடுத்துக் காட்டுகிறது.

நீங்கள் கற்றவை :

1. பூமி பந்து போல் உருண்டை வடிவமானது.
2. அதன் வட, தென் துருவங்கள் தட்டையாகவும், நடுப்பகுதி விரிந்தும் காணப்படுகிறது.
3. பூமி உருண்டை வடிவமானது என முதன் முதலில் கூறியவர் மெகல்லன் என்ற ஸ்பெயின் நாட்டு மாலுமி.
4. திசையைக் கண்டறிய திசைக்காட்டிக் கருவி பயன்படுகிறது.
5. நாம் வாழும் பூமி மிகப்பெரியதாக இருப்பதால் அது நமக்குத் தட்டை யாகத் தோன்றுகிறது.
6. சந்திரனிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட நிழற் படங்கள் பூமி உருண்டை என்பதை நிரூபிக்கின்றன.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. பூமியின் வடிவம் என்ன ?
2. பூமி ஆரஞ்சுப்பழ வடிவமாகக் கருதக் காரணம் என்ன ?
3. பூமி எப்பகுதிகளால் ஆனது ?
4. நம் முன்னோர்கள் கடலில் வெகுதூரம் பயணம் செய்ய தயங்கியது ஏன் ?
5. பூமியைச் சுற்றி முதன் முதலில் பயணம் செய்தவர் யார் ?
6. பூமி தட்டையாகத் தோன்றக் காரணம் யாது ?
7. பூமி உருண்டை வடிவமானது என நிரூபிக்கும் சான்றுகள் இரண்டினைக் [illegible]

III கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. பூமி ———————— வடிவமானது.

2. ———————— என்ற ———————— நாட்டு மாலுமி பூமி உருண்டை என்பதை நிரூபித்தார்.

3. பூமியின் ———————— ———————— துருவங்கள் தட்டையாக இருக்கின்றன.

4. ———————— என்ற கருவி திசையறிய உதவுகிறது.

சிந்தனைக்கு :

1. பத்திரிகைகளிலும், செய்தித்தாள்களிலும் வரும் பூமி பற்றிய படங்களைச் சேகரித்து உன் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் ஒட்டிவை.

2. பூமி உருண்டை வடிவமானது என்பதை நிரூபிக்கும் படங்களை வரைந்து வகுப்பறையில் தொங்கவிடு.

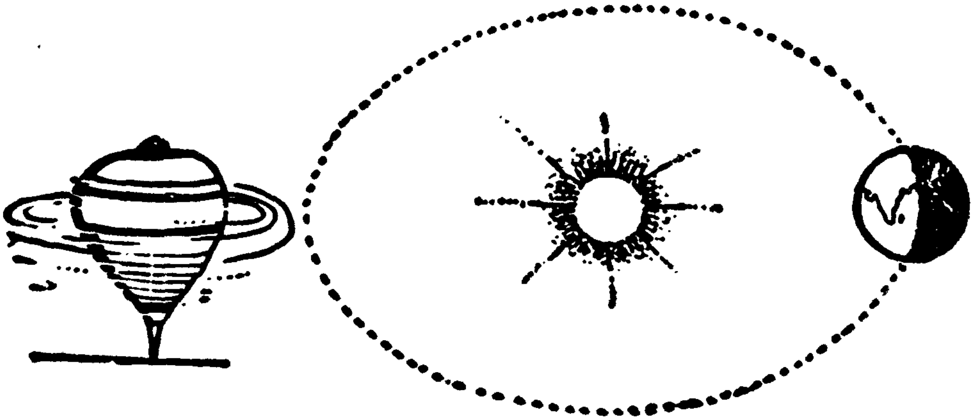
2. இரவும் பகலும்

சூரியனிலிருந்து நாம் ஒளியையும், வெப்பத்தினையும் பெறுகிறோம். சந்திரனிலிருந்து நிலா ஒளியைப் பெறுகிறோம்.

காலையில் கிழக்கே பார். சிவப்பு நிற கோளம் போன்று சூரியன் உதிப்பதைக் காண்பாய். நண்பகல் சூரியன் உன் தலை உச்சிமேல் வருவதைக் காண்பாய். மாலையில் மேற்கே பார். சிவப்புக்கோளம் போன்று சூரியன் மீண்டும் மறைவதைக் காண்பாய்.

சூரியன் உதித்து பின் மறைவது வரை உள்ள காலத்தை பகல் என்கிறோம். சூரியன் மறைந்து பின் உதிப்பது வரையுள்ள காலத்தை இரவு என்கிறோம். இரவும் பகலும் எவ்வாறு உண்டாகின்றன?

பூமி ஓரிடத்தில் நிலையாக இருப்பதில்லை. அது தன் அச்சில் இருந்துகொண்டு, மேற்கிலிருந்து கிழக்கு நோக்கி வேகமாகச்

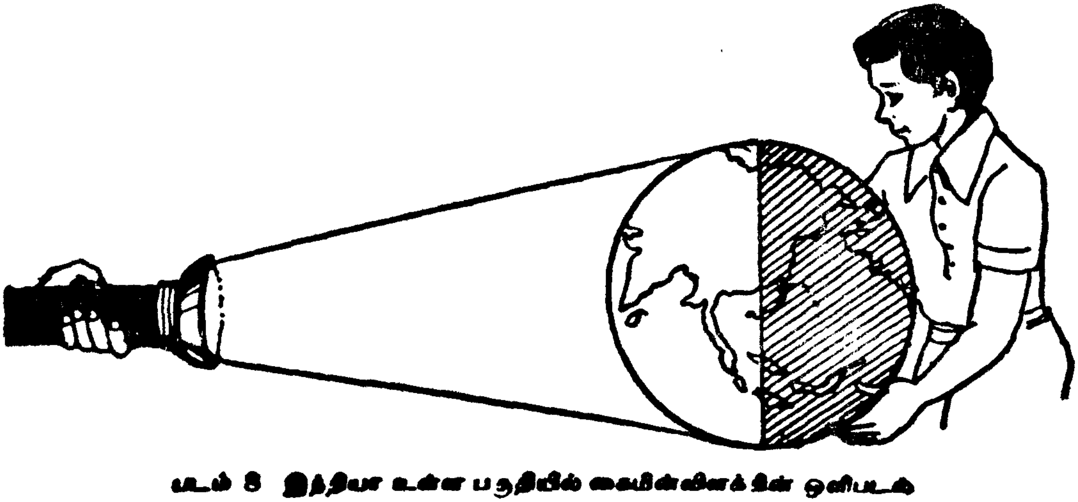


படம் 7. பம்பரம் சுழல்வதுபோல பூமி சுழல்வதுடன், சூரியனையும் சுற்றுதல்

சுற்றிக் கொண்டிருக்கிறது. பூமியின் அச்சு என்பது ஒரு கற்பனைக் கோடு. பூமி தன்னைத்தானே சுற்றுவதற்கு 24 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. பூமி சுழன்றுக் கொண்டிருப்பதால் அதன் மீது சூரிய ஒளிப்படும் பகுதி மாறிக்கொண்டே இருக்கிறது. இச்சுழற்சியின் காரணமாகத்தான் இரவும் பகலும் உண்டாகின்றன.

செய்து பார் :

ஒரு பெரிய கால்பந்தை எடுத்துக் கொள். அதன் ஒரு பாதியில்



படம் 8 இந்தியா உள்ள பகுதியில் கைவிளக்கின் ஒளிபடுதல்

"இந்தியா" என்றும், மறுபாதியில் "அமெரிக்கா" என்றும் எழுதிக் கொள். அந்தப் பந்தை ஒரு மேசையின் மேல் வைத்துக்கொள்.

"இந்தியா" என்று எழுதப்பட்ட பகுதியை நோக்கி ஒரு கைமின் விளக்கை எரிய வை. அப்போது நீ காண்பது என்ன ?

விளக்கை நோக்கி இருக்கும் "இந்தியா" பகுதி ஒளியுடன் இருக்கும். "அமெரிக்கா" பகுதி இருட்டாக இருக்கும்.

இப்போது பந்தைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக சுழலச்செய் என்ன நிகழ்கின்றது ?

முதலில் ஒளியுடன் இருந்த "இந்தியா" பகுதி இருட்டாக மாறுகிறது. இருட்டாக இருந்த "அமெரிக்கா" பகுதி ஒளி பெறு கிறது.

இச் சோதனையில் கைமின் விளக்கை சூரியனாகவும், கால் பந்தை பூமியாகவும் கருதிக்கொள். ஒரே நேரத்தில் பூமியின் ஒரு பாதிப் பகுதி சூரிய ஒளியால் வெளிச்சம் பெறுகிறது. இதனைப் பகல் என்கிறோம். பூமியின் மறுபாதிப் பகுதிக்கு சூரிய ஒளி கிடைப்பதில்லை. இருட்டாகவே இருக்கிறது. ஆகவே இதனை இரவு என்கிறோம்.

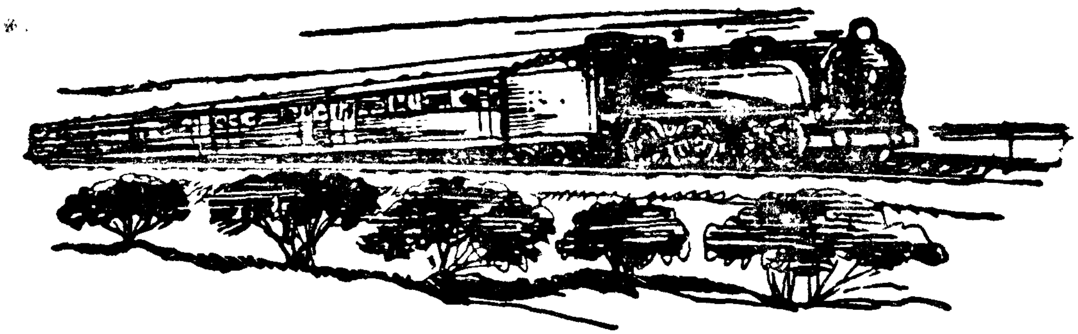
ஆகவே இந்தியாவில் பகலாக இருக்கும்போது அமெரிக்காவில் இரவாக இருக்கிறது. இதைப் போல் அமெரிக்காவில் பகலாக இருக்கும்போது, இந்தியாவில் இரவாக இருக்கிறது.

மேற்கூறிய சோதனையிலிருந்து நாம் அறிந்து கொள்ளும் உண்மை என்ன ?

சூரியன் நிலையான ஓரிடத்தில் இருந்துக் கொண்டு ஒளிரும் பொருள். பூமி தன்னைத் தானே சுற்றுவதுடன் சூரியனையும் சுற்றுகிறது. அப்படிச் சுற்றும்போது சூரியனை நோக்கி இருக்கும் பூமியின் பகுதி ஒளியைப் பெறுகிறது. மறுபகுதி இருளாக இருக் கிறது. இருளான பகுதி சுற்றும்போது அது ஒளியைப் பெற்றுப் பகலாகிறது. பகலாக இருந்த பகுதி இரவாகிறது.

மோட்டார் வண்டி அல்லது ரயில் வண்டியில் பயணம் செய் யும்போது ஜன்னல் வழியாக வெளியே பார். நீ என்ன காண்பாய்?

வண்டி ஓரிடத்தில் நிற்பதுபோல் உணர்கிறாய். ஆனால் வெளியி லுள்ள கட்டிடங்கள், தந்திக்கம்பங்கள், மரங்கள், மனிதர்கள் அந்த



படம் 3. ரயில் ஓடும் திசைக்கு எதிர்திசையில் மரங்கள் ஓடுவதுபோல் தோன்றுதல்

வண்டி செல்லும் திசைக்கு எதிர் திசையில் செல்வதுபோல் உனக்கு தோன்றும். இல்லையா ?

அதுபோல் தான் சூரியன் நிலையான ஓரிடத்தில் இருக்கிறது. பூமிதான் சூரியனை மேற்கிலிருந்து கிழக்கு நோக்கி வேகமாகச் சுற்றுகிறது. ஆனால் நம் கண்களுக்குச் சூரியன் கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி பூமியைச் சுற்றுவது போல் தோற்றமளிக்கிறது.

பூமி ஒரு வருடத்தில் 365 தடவைகள் சுற்றுகின்றன. ஒவ்வொரு தடவை சுற்றும்போதும் ஓர் இரவும், ஒரு பகலும் உண்டாகின்றன.

நீங்கள் கற்றவை :

1. பூமி தன் அச்சில் மேற்கில் இருந்து கிழக்கு நோக்கி வேகமாகச் சுழல்கிறது.
2. பூமி தன்னைத்தானே ஒரு தடவை சுற்ற 24 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது.
3. பூமியின் சுழற்சி காரணமாக இரவு பகல் உண்டாகின்றன.
4. இந்தியாவில் பகலாக இருக்கும்போது அமெரிக்காவில் இரவாக இருக்கிறது.
5. பூமி ஒரு தடவை சுற்றும்போது ஒரு பகலும், ஓர் இரவும் உண்டாகின்றன.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. இரவும் பகலும் எவ்வாறு உண்டாகின்றன ?
2. பூமி எவ்வாறு சுழல்கிறது ?
3. சூரியன் ஏன் கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி ஓடுவதுபோல் தோன்றுகிறது ?
4. ஒரு வருடத்தில் எத்தனை பகல்கள் உண்டாகின்றன ?

II பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக :

1. சூரியன் காலையில் எத்திசையில் உதிக்கிறது ?

   (அ) மேற்கு (ஆ) தெற்கு (இ) வடக்கு (ஈ) கிழக்கு.

2. இரவு பகல் உண்டாகக் காரணம் என்ன ?

   (அ) பூமியைச் சுற்றி வானத்தில் நிலா வட்டமிடுகிறது.

   (ஆ) பூமி தன் அச்சிலிருந்து தானாக சுழல்கிறது.

III கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. பூமி தன்னைத்தானே ஒரு தடவை சுழல ____________ நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது.
2. இந்தியாவில் இரவாக இருக்கும்போது ____________ பகலாக இருக்கும்.
3. பூமி தன் அச்சில் ____________ இருந்து ____________ நோக்கிச் சுழல்கிறது.

செய்முறைப் பயிற்சி :

1. ஒரு மாதம் தொடர்ச்சியாக காலையில் சூரியன் உதிக்கும் நேரத்தையும் மாலையில் சூரியன் மறையும் நேரத்தையும் குறித்துக் கொள்.
2. சூரியன் தோன்றும் திசையையும், மறையும் திசையையும், வடக்கு தெற்குத் திசைகளையும் கண்டுபிடி.

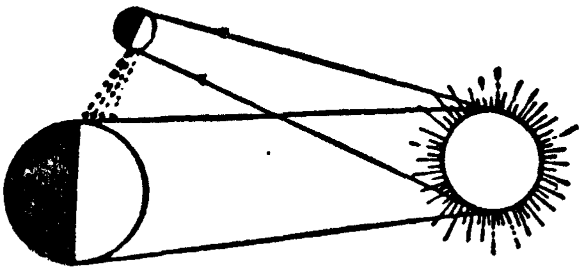
3. சந்திரன்

சந்திரனுக்குத் திங்கள் என்ற பெயரும் உண்டு. நாம் பகலில் சூரியனைப் பார்க்கிறோம். இரவில் விண்மீன்களையும், சந்திரனையும் பார்க்கிறோம். சில நேரங்களில் சந்திரனைப் பகலிலும் காணலாம்.

பூமியின் துணைக்கோள் சந்திரன் ஆகும். இது பூமியிலிருந்து சுமார் 3,80,000 கிலோ மீட்டர் தொலைவில் உள்ளது. இது பூமியைச் சுற்றிவர 28 நாள்கள் எடுத்துக்கொள்கிறது.

சந்திரனுக்கு அமெரிக்கா, ருஷ்யா போன்ற வல்லரசு நாடுகள் பல விண்வெளி வீரர்களை அனுப்பியுள்ளன. 1969-ம் ஆண்டு ஜூலை மாதம் 21-ம் நாள் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங், ஆல்டரின் என்ற இரு அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்கள் முதன்முதலில் சந்திரனில் காலடி எடுத்து வைத்தார்கள். சந்திரனில் இறங்கிய விண்வெளி வீரர்கள் அனைவரும் சந்திரனில் காற்றும் நீரும் கிடையாது என்றும், மலைகளும் பள்ளத்தாக்குகளும் உள்ளன என்றும் கூறுகிறார்கள்.

சந்திரனுக்கு சுய ஒளி கிடையாது. சூரியனிலிருந்து கிடைக்கும் ஒளியை எதிரொளித்து ஒளிமிக்கதாகக் காட்சி தருகிறது.

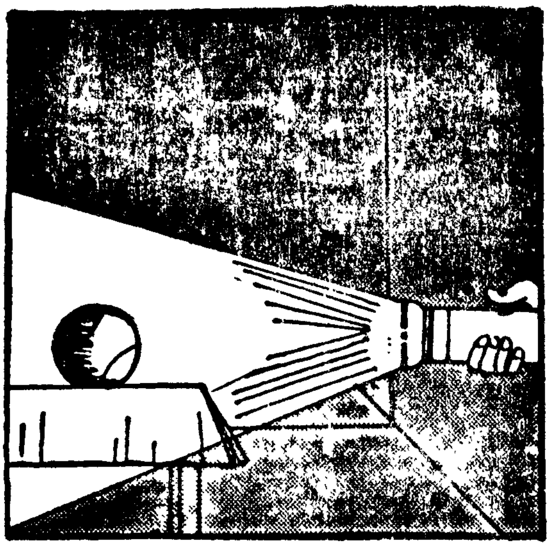


படம் 10. சந்திரன் சூரியனின் ஒளியைப்பெற்று பூமியில் எதிரொளித்தல்

செய்து பார்:

1. ஓர் இருட்டறையிலுள்ள பந்தை நோக்கி ஒரு கைமின் விளக்கை எரிய வை. அப்பொழுது பந்து நம் கண்களுக்குத்

தெரிகிறது. விளக்கை அணைத்துவிடு. பந்து நம் கண்களுக்குத் தெரிவதில்லை.



படம் 11. இருட்டறையில் ஒளி ஏற்படுத்தினால் பொருள் தெரிதல்

இதேபோல்தான் சந்திரனும் சூரிய ஒளி படும்போது பிரகாசமாக இருக்கும். ஒளி படாதபோது அது நம் கண்களுக்குத் தெரிவதில்லை.

2. வெள்ளை நிறம் பூசப்பட்ட ஒரு பந்தினை இருட்டறையில் ஓரிடத்தில் வை. ஒரு கைமின்விளக்கின் ஒளியை அதன்மீது படும்படி செய். ஒளிபடும்பகுதி பிரகாசமாக இருக்கிறது. மறு பகுதி கறுப்பாக இருக்கிறது.

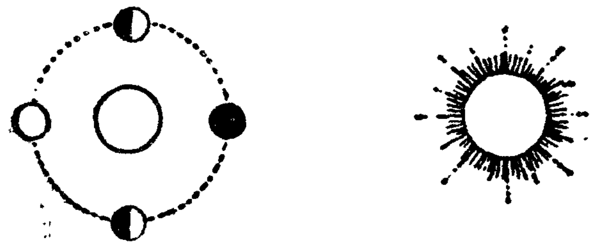
அதைப்போல்தான் சூரியனை நோக்கி இருக்கும் சந்திரனின் பாகம் ஒளிமிக்கதாக இருக்கும். மறு பகுதியில் ஒளி தோன்றுவதில்லை. அதனால் இருட்டாக இருக்கும்.

சந்திரனின் தோற்றம் மாறுபடுவதேன் ?

3. உன் வகுப்பறை சுவரின் அருகில் நீ நின்றுகொள். ஒரு கால்பந்தை சுவரின் பக்கம் வைத்து பிடித்துக்கொள். உன் பின்புறமிருந்து உன் நண்பன் கைமின் விளக்கை எரியவைத்து நேராகப் பந்தை நோக்கி காட்டுகிறான். இப்பொழுது பந்தின் பாதிப்பகுதி ஒளியுடன் பிரகாசிப்பதைக் காண்பாய்.

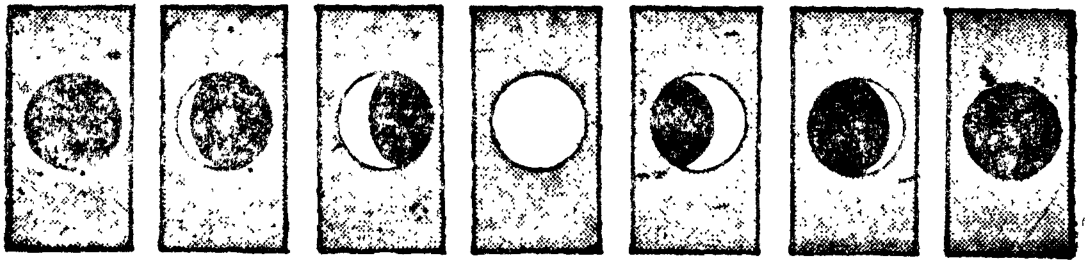
பின் எரியும் கையின் விளக்கைக் கீழே தாழ்த்தி பந்தின் மீது ஒளியூட்டுகிறான். இப்பொழுது பந்தின் தோற்றத்தைப் பார். அதில் ஓர் இளம்பிறைத் தோற்றம் தெரிவதைக் காண்பாய். இது போல் தான் சந்திரன் பூமியைச் சுற்றிச் சுழல்வதால், அதன் தோற்றம் பூமியிலிருந்து பார்க்கும்போது பல நிலைகளில் தோன்றும். எனவேதான் சந்திரன் வளர்பிறை, தேய்பிறை தோற்றங்களைப் பெறுகிறது.

சந்திரன் தன்னைத்தானே சுற்றுவதில்லை. ஆனால் திசை மாறாமல், பூமியைச் சுற்றிச் சுழல்கிறது. இவ்வாறு சுழல்வதால் தான் பௌர்ணமியும், அமாவாசையும் உண்டாகின்றன.



படம் 12. சந்திரனின் தோற்றம் மாறுதல்

விளக்கை சூரியனாவும், பந்தை சந்திரனாகவும் கருதிக்கொள். சூரியனை நோக்கி இருக்கும் சந்திரனின் பாதிப்பகுதி பிரகாசமாகத் தோன்றுகிறது. நாம் அதைப் பார்க்கும்போது நமக்கு அது முழு வட்டம் போல தோன்றுகிறது. அதைத்தான் நாம் முழுநிலா அல்லது பௌர்ணமி என்கிறோம். சூரியனுக்கும், சந்திரனுக்கும் இடையில்



படம் 13. நிலாவின் பல நிலைகள்

பூமி இருக்கும்பொழுது முழுநிலாத் தோன்றுகிறது. சூரிய ஒளியைப் பெறும் சந்திரனின் ஒரு பகுதியைப் பார்க்க முடியாவிடில் அந்த நாளை நிலாத்தோன்றாநாள் அல்லது அமாவாசை என்கிறோம். சூரியனுக்கும், பூமிக்கும் இடையில் சந்திரன் வரும்போது அமாவாசை உண்டாகிறது.

முழுநிலா நாளிலிருந்து நிலாத்தோன்றாநாள் வரை, நிலாப் படிப்படியாகத் தேய்ந்து கொண்டிருக்கும். இதற்கு தேய்பிறை என்று பெயர்.

நிலாத்தோன்றா நாளிலிருந்து முழுநிலா நாள் வரை, நிலாப் படிப்படியாக வளர்ந்துக்கொண்டிருக்கும். இதற்கு வளர்பிறை என்று பெயர்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. சந்திரன் பூமியின் துணைக் கோள்.
2. அதில் காற்று, நீர் கிடையாது; உயிரினங்கள் இல்லை.
3. சந்திரன் பூமியைச் சுற்றிவர 28 நாள்கள் ஆகின்றன.
4. சந்திரனுக்குச் சுய ஒளி இல்லை. அது சூரியனின் ஒளியைப் பெற்று ஒளிர்கிறது.
5. சூரியனை நோக்கி இருக்கும் சந்திரனின் பகுதி ஒளியுடனும், மறுபகுதி இருளாகவும் இருக்கும்.
6. சந்திரன் பூமியைச் சுற்றி வருவதால் வளர்பிறையும் தேய்பிறையும் உண்டாகின்றன.
7. தேய்பிறை நாட்களில் சந்திரன் சிறிது சிறிதாகத் தேயும்.
8. வளர்பிறை நாட்களில் சந்திரன் சிறிது சிறிதாக வளரும்.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. பூமிக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையேயுள்ள தூரம் என்ன ?
2. சந்திரனில் இறங்கிய விண்வெளி வீரர்கள் கூறிய கருத்துகள் யாவை ?
3. 'வளர்பிறை', 'தேய்பிறை' என்றால் என்ன?
4. எந்த நாளில் சந்திரனைக் காண முடியாது ?
5. சந்திரனின் வடிவம் நாளுக்கு நாள் வேறுபடக் காரணம் என்ன ?

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. 21-7-1969 ______ ______ என்ற அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்கள் சந்திரனில் காலடி எடுத்து வைத்தார்கள்.

2. சந்திரன், பூமி இவற்றிற்கு இடையேயுள்ள தூரம் ______ ஆகும்.

3. சந்திரன் ______ ஐச் சுற்றி வருகிறது.

4. பூமியைச் சந்திரன் சுற்றிவர ______ நாட்கள் ஆகின்றன.

5. சந்திரன் சிறிது, சிறிதாக வளரும் நாட்களை ______ என்கிறோம்.

6. சந்திரன் சிறிது சிறிதாகத் தேயும்போது ______ என்கிறோம்.

சிந்தனைக்கு :

1. விண்வெளி வீரர்கள், விண்வெளிக் கலங்கள் ஆகியவற்றின் படங்களைச் சேகரித்து உன் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் ஒட்டிவை.

2. நிலாவின் தோற்றத்தினை ஒவ்வொரு நாள் இரவும் உற்றுநோக்கு. அப்பொழுது நீ காணும் நிலாத்தோற்றத்தினைப் படம் வரைந்து கொள். பின் அப்படங்களின் தோற்றங்களை ஒப்பிட்டுப்பார்.

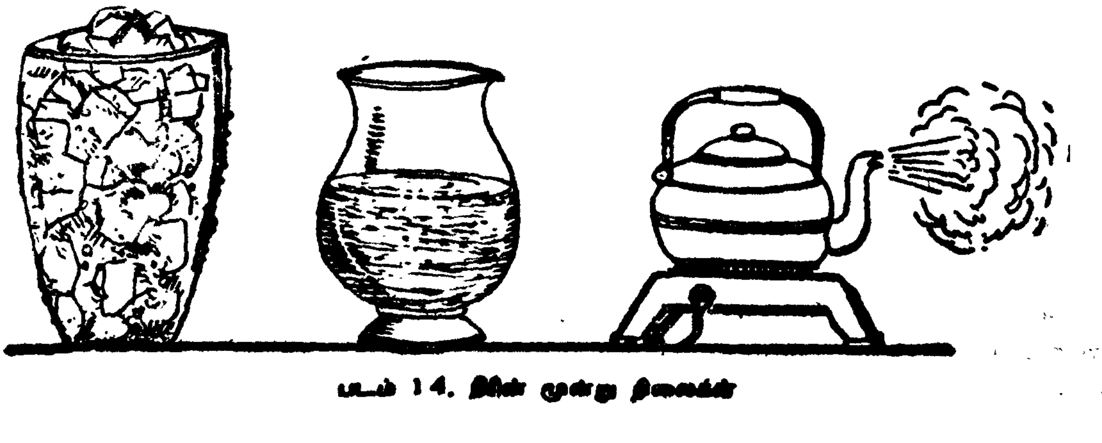
II. காற்று, நீர், வானிலை

4. நீர்

உலகின் பெரும்பகுதி நீரால் சூழ்ந்துள்ளது. காற்றைப்போல நீரும், உயிரினங்கள் வாழ இன்றியமையாதது. நீர் இல்லாவிட்டால் உயிரினங்கள் நீண்ட நாட்கள் உயிர் வாழ முடியாது. தாவரங்கள் பட்டுவிடும். மீன்கள் இறந்துவிடும். நீ எவ்வழிகளில் எல்லாம் நீரைப் பயன்படுத்துகிறாய் ?

மழை, ஆறு, ஏரி, கிணறு, அருவி ஆகியவற்றிலிருந்து நாம் நீரைப் பெறுகிறோம். குளம், ஆறு, நதி, கடல் ஆகியவற்றிலுள்ள நீர் ஆவியாகி மேகமாகிறது. பின் அந்த மேகம் குளிர்ச்சி அடையும்போது, மழையாகப் பெய்கிறது. அந்த நீர் நிலத்தை அடைந்து ஆறாக ஓடுகிறது. பூமிக்கு அடியிலும் நீர் தேங்கி நிற்கிறது.

நீர் எப்பொழுதும் மூன்று நிலைகளில் மாற்றம் அடைந்து கொண்டிருக்கிறது.



படம் 14. நீரின் மூன்று நிலைகள்

நாம் பார்க்கும் நீர், நீர்ம நிலையில் உள்ளது. அதனை ஒரு பாத்திரத்தில் இருந்து மற்றொரு பாத்திரத்தில் வைக்கலாம்.

நாம் தினந்தோறும் ஏராளமான ஆடைகளைத் துவைத்து உலர வைக்கிறோம். சிறிது நேரத்தில் ஆடைகளிலுள்ள நீர் உலர்ந்து விடுகிறது. இந்த நீர் எங்கே செல்கிறது ? சூரிய வெப்பத்தால் நீர் ஆவியாகி காற்றில் கலந்து விடுகிறது.

செய்து பார் :

ஒரு பாத்திரத்தில் பாதியளவு நீரை எடுத்து சூடாக்கு. சிறிது நேரத்தில் நீர் ஆவியாகத் தொடங்கும். வெளிவரும் ஆவியை ஒரு குளிர்ந்த மூடியின் மீது படும்படிச் செய். உடனே நீர்த் துளிகள் மூடியின் மீது படிவதைக் காணலாம்.

இதுபோல நீர் நிலைகளிலுள்ள நீர், சூரிய வெப்பத்தால் ஆவி யாகிக் காற்றுடன் கலந்து விடுகிறது. இந்நிகழ்ச்சியை **ஆவியாதல்** என்கிறோம். காற்றிலுள்ள நீரை நாம் பார்க்க முடியாது. ஏனெனில் அது வாயு நிலையில் உள்ளது. வாயு நிலையிலுள்ள நீரை நாம் **நீராவி** என்கிறோம்.

நம்மைசசுற்றியுள்ள காற்றில் நீராவி கலந்துள்ளது. நீராவி குளிர்ச்சி அடையும்போது மழையாகப் பெய்கிறது.

நீரைக் குளிரவைத்தால் பனிக்கட்டி உண்டாகிறது, குளிர்ப் பிரதேசங்களில் எங்கும் பனியால் மூடியிருக்கும். அதைப்போல மிக உயர்ந்த மலைச்சிகரங்கள் பனிக்கட்டியால் மூடியிருக்கின்றன ஏன்? அவ்விடங்களில் மிக அதிகமான குளிர்ச்சியால் நீர் உறைந்து காணப்படும். இந்நிகழ்ச்சியை **உறைதல்** என்கிறோம்.

பனிக்கட்டியை நம் கண்களால் காணலாம். அதற்கு குறிப் பிட்ட வடிவம் உண்டு. அதனை நாம் கைகளில் எடுத்து துண்டு துண்டாக உடைக்கலாம். பாய்ந்தோடும் தன்மை கிடையாது.

செய்து பார் :

ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் ஒரு பெரிய துண்டு பனிக்கட்டி யைப் போடு. உடனே அதன் மேற்பரப்பு கொஞ்சம் கொஞ்சமாக கரைந்து உருவத்தில் சிறிதாகிக் கொண்டிருக்கும். இந்நிகழ்ச்சியை **உருகுதல்** என்கிறோம். அப்பொழுது பாத்திரத்தில் நீரின் அளவு அதிகரித்துக் கொண்டிருக்கும். சிறிது நேரத்தில் பனிக்கட்டி நீரில்

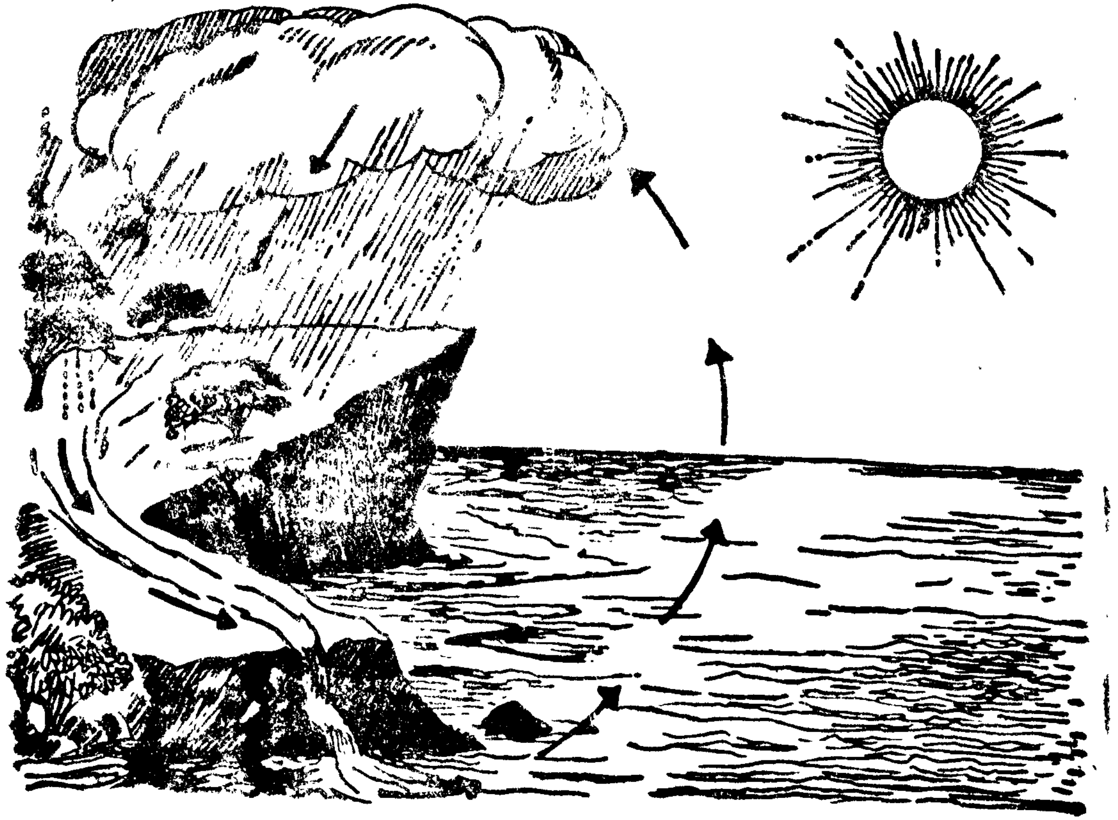
மிதக்கும். ஏனெனில் பனிக்கட்டி நீரைவிட இலேசானது. பனிக்கட்டி நீரின் திண்ம நிலை ஆகும்.

பனிக்கட்டியைச் சூடாக்கினால் எளிதில் நீராக மாறும். நீரைச் சூடாக்கினால் அது ஆவியாக மாறும். இதைப்போல் நீராவியைக் குளிரவைத்தால் நீராகவும், நீரை உறைய வைத்தால் பனிக்கட்டியாகவும் மாறுகிறது. ஆகவே நீரை சூடாக்குவதாலோ அல்லது குளிரவைப்பதாலோ, அதனை ஒரு நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைககு மாற்றமுடியும் என்பது தெரிகிறது.

நீர் ஆவியாவதால் ஏறபடும் மாற்றம் என்ன?

நீ விளையாடிவிட்டு வியர்வையுடன் வருகிறாய். சுழலும் மின் விசிறியின் அருகில் நீ நின்றவுடன் உன் உடல் குளிர்ச்சி அடைகிறது. ஏன்? உன் உடலிலுள்ள வெப்பத்தை எடுத்துக்கொண்டு வியர்வையிலுள்ள நீர் ஆவியாகிறது. ஆகவே நீர் ஆவியாவதால் குளிர்ச்சி ஏற்படுகிறது என்பதை அறியலாம்.

நீரின் அறபுத சுழற்சியைப் பார்.



படம் 16. நீரின் சுழற்சி

சூரிய வெப்பத்தால் பனிக்கட்டி உருகி நீராகிறது. நீர் சூரிய வெப்பத்தால் நீராவியாக மாறுகிறது. நீராவி மேகமாகிறது. மேகம்

மழையாகிறது. மழை நீர் குளிர்ந்து பனிக்கட்டியாகிறது. இதையே "நீரின் சுழற்சி" என்கிறோம்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. உயிரினங்கள் வாழக் காற்றைப் போன்று நீரும் இன்றியமையாதது.
2. மழை, ஆறு, ஏரி, நதி, கடல் ஆகியவற்றிலிருந்து நீர் கிடைக்கிறது.
3. திண்ம, நீர்ம, வாயு நிலைகளில் நீர் இருக்கும்.
4. சூரிய வெப்பத்தால் பனிக்கட்டி நீராகிறது. நீர் ஆவியாகி, நீராவியாகிறது.
5. ஆவியாவதால் குளிர்ச்சி ஏற்படுகிறது.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. நீரின் பயன்கள் யாவை ?
2. நீரின் நிலைகள் யாவை ?
3. நீரைச் சூடாக்கினால் என்ன நிகழும்?
4. மழை எவ்வாறு உண்டாகிறது ?
5. நீரை பனிக்கட்டியாக மாற்ற என்ன செய்யவேண்டும் ?
6. நீரின் சுழற்சி என்றால் என்ன ?
7. நீர்ம நிலையிலுள்ள மூன்று பொருள்களின் பெயர்களைக் கூறுக.
8. காற்றிலுள்ள நீராவி எங்கிருந்து உருவாகிறது ?

II பொருத்தமான விடையை எடுத்து எழுதுக :

1. நீர்__________ நிலைகளில் காணப்படும். (ஒன்று, இரண்டு, மூன்று)
2. சூரிய வெப்பத்தால்__________ஆவியாகிறது. (நீர், நிலம், நெருப்பு)
3. பனிக்கட்டி, நீரைவிட__________(கடினமானது, இலேசானது)

3. நெருப்பை அணைக்க ______________ பயன்படுத்துகிறோம். (பெட்ரோல், நீர், மண்ணெண்ணெய்)

4. ஆவியாதலால் ______________ ஏற்படுகிறது (வெப்பம், குளிர்ச்சி, நடுக்கம்)

5. ______________ பனிக்கட்டி உருகி நீராகிறது. (சூடாக்கும்போது குளிரவைக்கும்போது, ஆவியாக்கும்போது)

சிந்தனைக்கு

மழை பெய்யும்போது கிடைக்கும் நீரை ஒரு பாத்திரத்தில் சேமித்து வை. அதைப்போல ஆற்றுநீர், கடல் நீர், சேற்று நீர் இவற்றையும் சேமித்து வை. இரண்டு நாட்கள் கழித்து ஒவ்வொரு பாத்திரத்திலும் இருக்கும் நீரில் ஏற்பட்டிருக்கும் மாற்றங்களை உற்றுநோக்கு.

5. காலநிலையின் வகைகள்

சில நாட்கள் அதிக வெப்பமாகவும், சில நாட்கள் அதிக குளிராகவும் இருப்பதை உணர்வாய். சில நாட்களில் மழை பொழிகிறது. சில நாள் காலையில் கடும் பனி சூழ்ந்திருக்கும். இதற்கெல்லாம் காரணம் என்ன? வானிலை என்று நாம் எளிதில் கூறுகிறோம்.

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் குறுகிய காலத்தில் நிலவும் வளிமண்டல நிலையைத் தான் **வானிலை** என்கிறோம்.

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் நீண்டகாலம் நிலவும் பருவ நிலைத்தை **காலநிலை** என்கிறோம். தென் இந்தியாவில் மூவகை காலநிலைகள் ஏற்படுகின்றன. அவை கோடைகாலம், மழை காலம், குளிர்காலம் என்பன ஆகும்.

சூரியன், மழை, மேகம், காற்று போன்றவை வானிலையை நிர்ணயிக்கும் காரணிகளாகும்.

சூரியன் நமக்கு வெப்பத்தையும் ஒளியையும் கொடுக்கிறது. தமிழ் நாட்டில் மார்ச்சு, ஏப்ரல், மே மாதங்கள் கோடைகாலமாகும். இம்மாதங்களில் பகலில் வெப்பம் அதிகமாக இருக்கும். நம் உடலில் இருந்து வியர்வை அதிகமாக வெளியேறும்.

பகலிலும், இரவிலும்கூட வானிலை மாறுபடுகிறது. காலை, மாலை, இரவு நேரங்களை விடப் பகலில் வெப்பம் அதிகமாக இருக்கும். இரவுச்செல்லச் செல்ல குளிர் அதிகரித்துக்கொண்டேயிருக்கும். விடியற்காலையிலும் குளிர்ச்சியாகவே இருக்கும் ஏன்?

செய்து பார் :

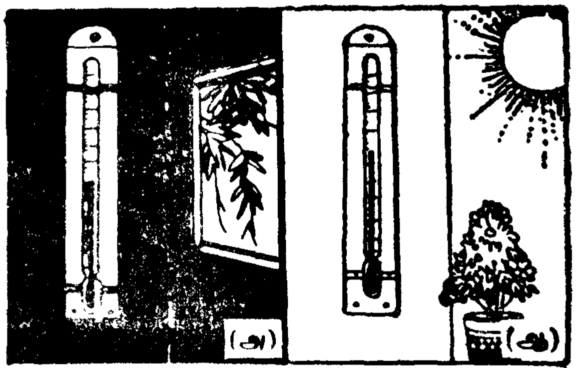
ஒரு செல்சியஸ் வெப்பநிலைமானியை உன் வகுப்பறையில் வை. காலை 10 மணிக்கு வெப்பநிலைமானியிலுள்ள பாதரச மட்டத்தைக் குறித்துக்கொள். இது வகுப்பறையில் உள்ள காற்றின் வெப்பநிலை. இவ்வாறு ஒவ்வொரு மணிநேர இடைவெளிக்கும் பின்னும் வெப்பநிலையைக் குறித்துக்கொள். அளவீடுகளைக் கீழ் வருமாறு அட்டவணைப் படுத்து.

நேரம்	செல்சியஸ் வெப்பநிலை.
காலை 10 மணி	29° செ.
11 „	. . .
நண்பகல் 12 „	. . .
மாலை 1 „	. . .
2 „	. . .
3 „	. . .

இதிலிருந்து வகுப்பறை எப்போது குளிர்ச்சியாகவும், எப்போது வெப்பமாகவும் இருக்கிறது என்பதை நீ அறிய முடியுமல்லவா? இவ்வாறு வெப்பநிலை மாறுபடக் காரணம் என்ன? சூரியன் பகலில் பிரகாசித்து பூமிக்கு வெப்பத்தைக் கொடுக்கிறது. பூமி வெப்பமடையும்போது அதனைச் சூழ்ந்துள்ள காற்றும் வெப்பமடைகிறது. இதனால்தான் அறையிலுள்ள காற்றின் வெப்பநிலை உயர்வு அடைகிறது.

செய்து பார் :

இரு வெப்பநிலைமானிகளை எடுத்துக்கொள். ஒன்றை உன் வகுப்பறைக்கு வெளியில் சூரிய ஒளியில் வை. மற்றொன்றை நிழலுள்ள இடத்தில் வை. காலை 10 மணிக்கு இரண்டு வெப்ப நிலைமானிகளிலும் உள்ள பாதரச மட்டங்களைக் குறித்துக்கொள். இப்பொழுது நீ காண்பதென்ன ?



படம் 16.
(அ) நிழலில் வைக்கப்பட்ட வெப்பநிலை மானி
(ஆ) சூரிய ஒளியில் வைக்கப்பட்ட வெப்பநிலை மானி

நிழலில் வைக்கப்பட்ட வெப்பநிலைமானியில் பாதரச மட்ட உயரம் குறைந்து காணப் படும். சூரிய ஒளியில் வைக்கப் பட்ட வெப்ப நிலைமானியில் பாதரச மட்ட உயரம் அதிகமாகக் காணப்படும்.

இதிலிருந்து நிழலைவிட வெய்யிலில்தான் வெப்பநிலை அதிகம் ஏற்படுகிறது என்பது தெரிகிறது.

ஒரு நாளில் எந்த நேரத்தில் மிகச் சூடாக இருக்கிறது? நம தலைக்கு மேல் சூரியன் வரும்போது அதிகச் சூடு உண்டாகிறது என்பதை உணர்கிறோம். ஏன் ?

காலையில் சூரிய ஒளிக்கதிர்கள் சாய்வாக விழும். ஆகவே வெப்பம் அதிகமாகத் தெரிவதில்லை. ஆனால் நண்பகலில் சூரிய ஒளிக்கதிர்கள் செங்குத்தாக விழுகிறது. எனவே காலையைவிட நண்பகலில் வெப்பம் அதிகமாக இருக்கிறது. காலையைப்போல் மாலையிலும், சூரிய ஒளி சாய்வாகவே விழுகிறது. ஆகவேதான் மாலையில் குளிர்ச்சியாகவே இருக்கிறது. இரவில் சூரிய வெப்பம் இல்லாததால், பகலை விட இரவு குளிர்ச்சியாக இருக்கும்.

இதிலிருந்து வானிலுள்ள சூரியனின் நிலை ஓரிடத்தின் வெப்ப நிலையினை மாற்றுகிறது என்பது தெரிகிறது அல்லவா ?

கோடைக்காலம் முடிவடைந்தவுடன் மழை காலம் ஆரம்பமா கிறது. இக்காலத்தில் வானம் தெளிவாக இருக்காது, காற்றில் அதிக

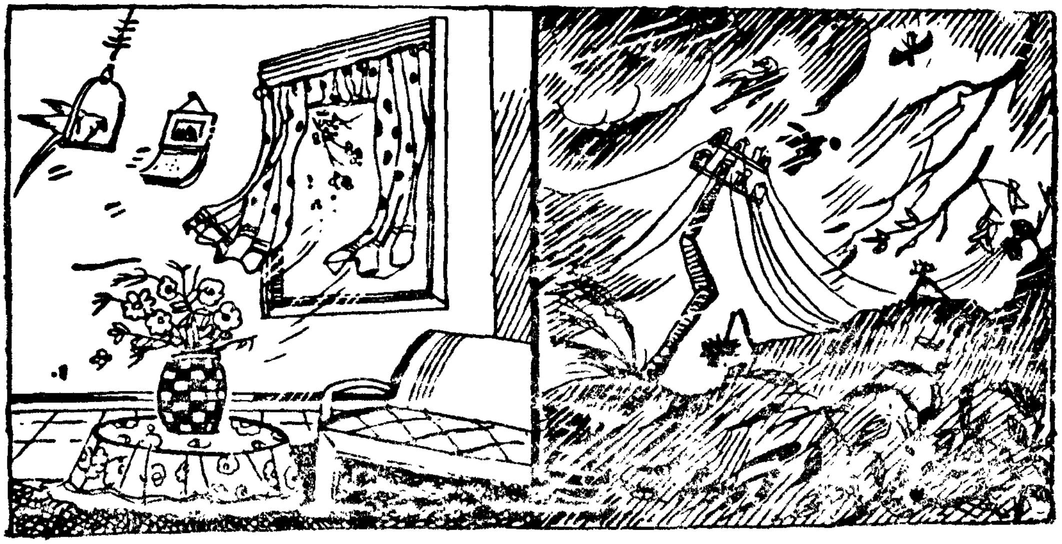
மாக நீராவி கலந்திருப்பதால் வெளிமண்டலம் அதிக ஈரமாக இருக்கும். எனவே குளிர் அதிகமாக இருக்கும். மழை காலத்தில் தாவரங்கள் செழிப்பாக வளர்கின்றன.

கார்மேகம் நமக்கு மழையைக் கொடுக்கிறது. கார்மேகம் உள்ள நாட்களில் குளிர்ச்சியான வானிலை நிலவும். ஏனெனில் சூரிய ஒளி பூமியில் வீசாதவாறு கார்மேகம் தடுக்கிறது.

ஆனால் கார்மேகம் கொண்ட இரவு வேளை, தெளிவான வானம் கொண்ட இரவு வேளையை விட மித வெப்பமாக இருக்கும். ஏனெனில் பூமியிலுள்ள வெப்பத்தை வெளியே போக விடாமல் கார்மேகம் தடுக்கிறது.

காற்று சில நாட்கள் வேகமாகவும்,சில நாட்கள் அமைதியாகவும் வீசுகிறது. மேலும் காற்று வரண்டதாகவோ, குளிர்ச்சியாகவோ, ஈரப்பதம் கொண்டதாகவோ இருக்கும். காற்று வீசும் போது வானிலை மாறுகிறது. வறட்சையான காற்று 'சில்' என்று மாறும் போது அது மழை வருவதற்கான அறிகுறி என உணரலாம். சில நாட்களில் திடீரென்று கடல் காற்று நிலத்தை நோக்கி வீசுவதால் மழை பொழிகிறது.

புயல் காற்று வீசும் போது வானிலையில் பெரும் மாற்றம் ஏற்



படம் 17. (அ) தென்றல் காற்று வீசுதல் (ஆ) புயல் காற்றால் சேதம் ஏற்படல்

படுகிறது. அப்பொழுது கொடும் மழை பொழிகிறது. மரங்கள் வேரோடு சாய்ந்து விடுகின்றன. பெரும் சேதங்கள் ஏற்படுகின்றன.

வானிலை ஆய்வாளர்கள் தினந்தோறும் பல்வேறு இடங்களில் வீசும் காற்றின் தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு வானிலையை நிர்ணயிக்கிறார்கள்.

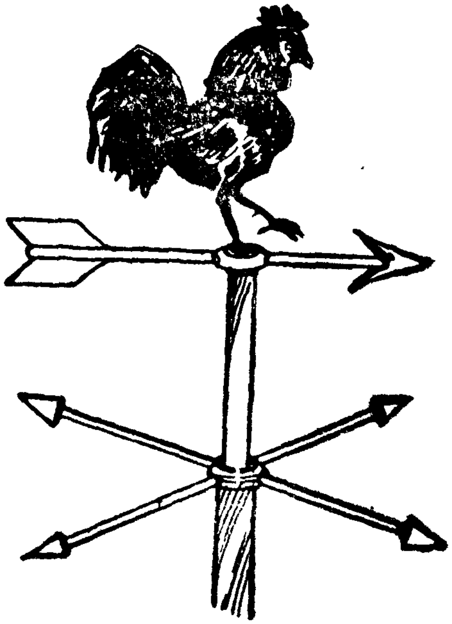
காற்று பல திசைகளில் இருந்து வீசுகிறது. காற்று வீசும் திசையை நீ எவ்வாறு கண்டறிவாய்?

செய்து பார்:

கொஞ்சம் காகிதத் துண்டுகளைக் கையில் எடுத்துக்கொள். பின் ஒரு சுழலும் மின் விசிறியின் முன் அதைக்கொட்டு. என்ன காண்பாய்? காற்று வீசும் திசையில் அவைகள் பறந்து செல்வதைக் காண்பாய். மரங்கள், ஆடைகள் போன்றவை அசையும் திசையிலிருந்தும் காற்று வீசும் திசையை அறியலாம்.

காற்று வீசும் திசையை அறிய காற்றுத் திசைக் காட்டிக் கருவி பயன்படுகிறது. வானிலை நிலையங்கள், விமான நிலையங்கள், உயர்ந்த கட்டிடங்கள் ஆகிய இடங்களின் உச்சியில் இக்கருவி வைக்கப்பட்டுள்ளது.

படம் 18-ல் காட்டி இருப்பது ஒரு காற்றுத் திசைக் காட்டிக் கருவியின் தோற்றம். ஒரு தாங்கியின் உச்சியில் தானாகச் சுழலும் ஓர் அம்பு உள்ளது. அதன் ஒரு நுனி கூர்மையாகவும் மறு நுனி தட்டையாகவும் இருக்கும். இது எல்லாத்திசைகளிலும் சுழலும் தன்மை கொண்டது. சுழலும் போது அதன் கூர்நுனி பகுதி இருக்கும் திசையிலிருந்து காற்று வீசும் திசையை அறியலாம்.



படம் 18. காற்றுத் திசைக்காட்டி

இந்தியாவில் தென்மேற்குப் பருவக்காற்றும், வடகிழக்குப் பருவக்காற்றும் வீசுவதால் பருவ மழை பொழிகிறது.

[illegible] :

1. வானிலை நாளுக்கு நாள் மாறுபடும்.
2. சூரியன், மழை, மேகம், காற்று போன்றவை வானிலையை நிர்ணயிக்கும் காரணிகளாகும்.
3. சூரியன் அதிகமாக ஒளிவீசும் நாட்களில் வெப்பம் அதிகமாக இருக்கும்.
4. வானில் சூரியன் இருக்கும் நிலை, ஓரிடத்தின் வெப்பநிலையை மாற்றுகிறது.
5. தெளிவான வானம் கொண்ட இரவு வேளையை விட, மேக மூட்டம் கொண்ட இரவு வேளை வெப்பமாக இருக்கும்.
6. புயல் வீசும் போது காலநிலை மாறுபடுகிறது.
7. காற்றின் திசை மாறும்போது காலநிலை மாறுகிறது.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. வானிலை, காலநிலை இவற்றை விளக்குக.
2. காலநிலையை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள் யாவை?
3. காலையை விட நண்பகல் வெப்பமாக இருக்கக் காரணம் என்ன?
4. வானிலுள்ள சூரியனின் நிலை எவ்வாறு ஓரிடத்தின் வெப்ப நிலையினை பாதிக்கிறது?
5. இரவை விட பகல் வெப்பமாக இருப்பதேன்?
6. தெளிவான மேகம் கொண்ட இரவை விட மேக மூட்டம் கொண்ட இரவு வெப்பமாக இருப்பதேன்?
7. மழை வருவதற்கான அறிகுறி என்ன?
8. புயல் காற்றால் ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை?
9. இந்தியாவில் வீசும் பருவகாற்றுகள் யாவை?
10. காற்று வீசும் திசையை அறியப் பயன்படும் கருவி யாது?

C. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. பகலை விட இரவு———————— இருக்கும்.
2. கோடைக்காலத்தில் நம் உடலிலிருந்து அதிகமாக———————— வெளியேறும்.
3. சூரிய ஒளியினால் ஓரிடத்தின்———————— உயரும்.
4. நிழலான இடத்தின் வெப்ப நிலை, சூரிய ஒளிவீசும் இடத்தில் உள்ள வெப்ப நிலையை விட ————————

சிந்தனைக்கு :

1. ஒருவருடத்தில் எத்தனைத் தடவை புயல் வீசுகின்றது என்பதைக் குறித்துக் கொள். அதற்கான காரணங்களை ஆராய்ந்து பார்.
2. கடந்த வருடத்தில் ஏற்பட்ட புயலின் விளைவை சிந்தித்துப் பார்.

6. வானிலையின் விளைவுகள்

வானிலை மாறுதல்களால் நமது அன்றாட வேலை, விளையாட்டு, பயணம் ஆகியவை பாதிக்கப்படுகின்றன. கால நிலைக்கு ஏற்றவாறு இடத்திற்கு இடம் மக்கள் அணியும் ஆடைகளிலும் மாற்றம் ஏற்படுகின்றன.

குளிர் காலத்தில் நாம் கம்பளி ஆடைகளை அணிகிறோம். ஏனெனில் அவை நம் உடலுக்கு வெப்பத்தைக் கொடுக்கின்றன. இக்காலத்தில் நாம் எந்த வேலை செய்தாலும் அதிக வியர்வை ஏற்படுவதில்லை. எஸ்கிமோக்கள் எவ்வாறான ஆடைகளை அணிகிறார்கள்? ஏன்?

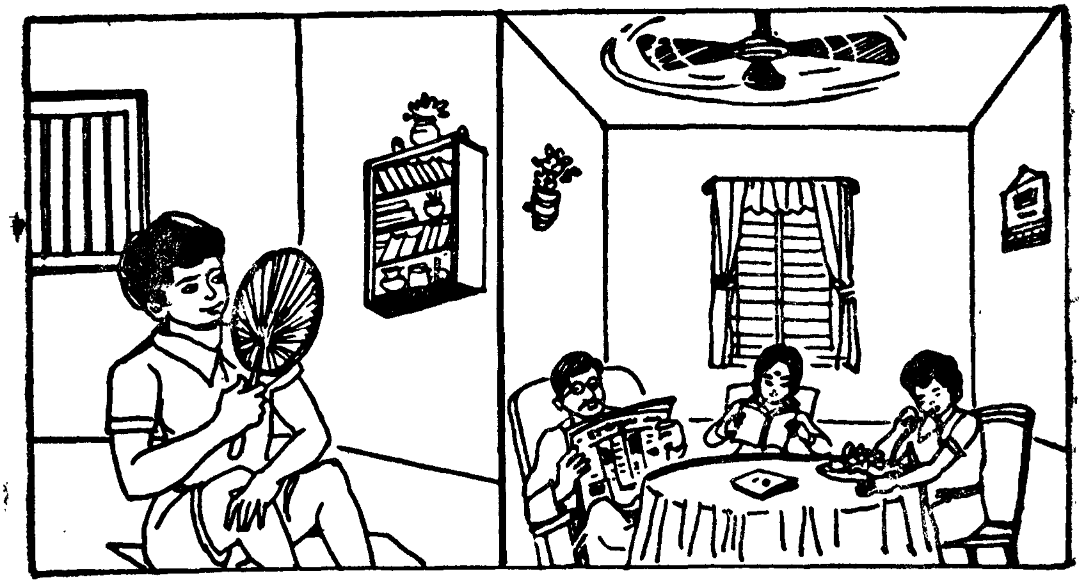
மழை வந்தால் குடை பிடித்து வெளியே செல்கிறோம். அல்லது மழைக்கோட்டு அணிந்து செல்கிறோம். ஆனால் கொடிய

படம் 19. மழை கோட்டு அணிதல், குடை பிடித்தல்.

மழையும், குளிரும் இருமதால் வெளியே செல்லத் தயங்குகிறோம். ஈர ஆடைகள் எளிதில் உலர்வதில்லை.

புயல் வீசும் நாட்களில் வாகனங்களில் பயணம் செய்வது ஆபத்து நிறைந்தது. மூடுபனி நிலவும் நாட்களில் நாம் திசையறிந்து செல்ல முடியாது. ஆகவே கொடும் மழையிலும், கடும் புயலிலும், வான ஊர்திகளும், கப்பலகளும பயணம் செய்வதில்லை. நாமும் கால் நடையாகவும்; வாகனங்கள் மூலமாகவும் பயணம் செய்வதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

கோடைக் காலத்தில் வெப்பககாற்று வீசுகிறது. அதிகமான வியர்வை நம் உடலில் இருந்து வெளியேறுகிறது. ஆகவே குளிர்ந்த பானங்களை அதிகமாக அருந்துகிறோம். மேலும் மெல்லிய பருத்தி



படம் 20. காகித விசிறியும், மின் விசிறியும்.

ஆடைகளை அணிதல் வேண்டும். அவை நமது உடலுக்குக் குளிர்ச்சியைக் கொடுகின்றன. உடலில் வியர்வை ஏற்படாமல் இருக்க மின் விசிறி, காகித விசிறி போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

ஆப்பிரிக்காவில் வாழும் மக்கள் பருத்தி ஆடைகளையே அணிகிறார்கள். ஏன் ?

மழைக்காலத்திற்குப் பின் காலநிலை நன்றாக இருக்கும். தளிர் இலைகள், அழகு மலர்கள், பச்சைப் புல்வெளிகள், தென்றல் காற்று, அனைத்தும் நமக்கு இன்பமூட்டுகின்றன. நாம் சுற்றுலா, களப் பயணங்கள் செல்வதற்கும், விளையாடுவதற்கும் இந்த இன்பகரமான காலநிலையை விரும்புகிறோம்.

சாதகமற்ற வானிலையில் திறந்த வெளியில் வேலை செய்ய முடியாது. வெளியிடங்களில் விளையாட முடியாது. கொடிய வெயிலில் வேலை செய்தால், எளிதில் சோர்வு ஏற்படுகிறது.

நடந்து செல்பவர்கள் கூட நிழலான இடங்களில் ஓய்வெடுத்துச் செல்கிறார்கள்.

விவசாயிகள் புதிய நாற்று நடவும், நட்ட பயிருக்கு உரமிடவும், விளைந்த பயிரை அறுவடை செய்யவும் வானத்தை உற்று நோக்குகிறார்கள். தொழிலாளிகள், மாலுமிகள், விமானிகள் போன்றவர்கள் வானிலையை முன்கூட்டியே அறிய விரும்புகிறார்கள். அதற்காக வானிலை ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் நாளைய வானிலையை இன்றே முன்னறிவிப்புச் செய்கின்றன. வானொலி நிலையங்கள், தொலைக் காட்சி நிலையங்கள், தினசரி செய்தித்தாள்கள், போன்றவையும் மழை, புயல் வருவதை முன்னறிவிப்புச் செய்கின்றன. தற்காலத்தில் ராடார் கருவி புயலின் வருகையை முன்னறிவிப்புச் செய்கிறது.

காலநிலையை மனிதன் கட்டுப்படுத்த முடியாது. ஆனால் காற்றுக் கட்டுப்பாடு நிலை மூலம் ஓரிடத்தில் தட்ப வெப்ப நிலையைச் சீர் செய்யலாம்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. வானிலை மாற்றத்தால் நமது வேலை, விளையாட்டு, பயணம் போன்றவை பாதிக்கபபடுகின்றன.
2. கோடைக் காலத்தில் பருத்தி ஆடைகளையும், குளிர் காலத்தில் கம்பளி ஆடைகளையும் அணிகிறோம்.
3. சாதகமற்ற கால நிலைகளில் வெளிப் பயணங்களைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
4. வானிலை ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் ஓரிடத்தின் வானிலையை முன் கூட்டியே அறிவிக்கின்றன.

வினாக்கள்

அ) சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. எவ்வகை நாட்களில் பயணம் செய்யக் கூடாது?
2. மழைக் காலங்களில் ஏன் விளையாட முடிவதில்லை?
3. நல்ல காலநிலை எதற்கெல்லாம் உகந்தது?

4. எந்த நாடுகளில் பருத்தி ஆடைகளை அதிகம் அணிகிறார்கள்?

5. குளிர் நாடுகளில் எவ்வகை துணிகளை அணிகிறார்கள். ஏன்?

6. வானிலை முன் அறிவிப்பின் பயன்கள் யாவை?

ஈ சரியா தவறா?

1. காலநிலை அடிக்கடி மாறுவதில்லை.

2. விடியற்காலையில் குளிராக இருக்கிறது.

3. மழை நாட்களில் ஈர ஆடைகள் சீக்கிரம் உலர்வதில்லை.

4. இந்தியாவில் நான்கு காலநிலைகள் நிலவுகின்றன.

5. ராடார்கருவி புயல் வருவதை முன்னறிவிப்புச் செய்யாது.

III. பாறைகள், மண்வகைகள், தாதுப்பொருட்கள்

7. மண் வகைகள்

தாவர வளர்ச்சிக்கு மண் இன்றியமையாதது. நாம் வீடு கட்டுவதற்கும், உயிரினங்கள் உயிர் வாழ்வதற்கும் மண் தேவைப்படுகிறது.

நிலவளம் என்பது மண்ணின் தன்மையின் அடிப்படையில் அமைகிறது. பல்வேறு நிலங்களில் பலவகைத் தாவரங்கள் வளர்கின்றன. ஓரிடத்திலுள்ள மண்ணின் தன்மைகள் தான் அதற்குக் காரணம். மண்ணிற்கு மணம், நிறம், அமைப்பு, நெகிழ்ச்சி, அமிலப் பண்பு, காரப் பண்பு ஆகிய தன்மைகள் உள்ளன. மண் பல வகைப்படும்.

செய்து பார் :

படம் 21. உருபெருக்கிக்கண்ணாடியில் மண்ணின் தோற்றம்

ஒரு வெள்ளைக் காகிதத்தில் கொஞ்சம் மாதிரி மண்ணைப் பரப்பு. பின் அதனை ஓர் உருபெருக்கிக் கண்ணாடியின் வழியாகப் பார். அங்கே பெரிய கற்கள், சிறிய மணல், களிமண்கட்டிகள், வண்டல் மண் போன்றவை உருபெருக்கம் அடைந்து பெரிதாகக் காட்சியளிக்கும்.

செய்து பார் :

தோட்டம், வயல், ஆற்றோரம், சாலை ஆகிய இடங்களிலிருந்து கொஞ்சம் கொஞ்சம் மாதிரி மண்ணை எடுத்துக் கொள்.

பிறகு ஒன்றாகக் கலந்து ஒரு சாடியில் உள்ள நீரில் கொட்டிக் கலக்கு. உடனே மண் துகள்களுக்கு இடையே நிரம்பியக் காற்றுக் குமிழ்கள் வெளியேறுவதைக் காண்பாய். சிறிது நேரம் கழித்துச் சாடியைக் கவனி. அங்கே மண் அடுக்கடுக்காகப் படிந்திருப்பதைக் காணலாம். சாடியின் அடிலுள்ள மண் பெரியத் துகள்களாகக் காணப்படும். அதன் மேல் சிறிய மணல் துகள்களைக் காணலாம். மூன்றாவது அடுக்கில் கெட்டியான களிமண் காணப்படுகிறது. அதன் மேல் தாது உப்புக்கள் கரைந்த நீர் தேங்கியுள்ளது. அந்நீரின் மேல் சில மட்கியப் பொருட்கள் மிதந்துக்கொண்டிருக்கும். இறந்த பிராணிகள், அழிந்த தாவரங்கள், பிற கழிவுப் பொருட்கள் ஆகியவை மட்கிக் கிடைக்கும் கலவை மட்கு எனப்படும்.

படம் 22. மண் அடுக்குகள்

பொதுவாக மண் நான்கு வகைப்படும். அவை பெருமணல், மணல், களிமண், வண்டல் மண் என்பவையாகும்.

பெருமணல் ஆற்றுப் படுகைகளில் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் மண் இடைவெளி அதிகமாக இருக்கும். ஆகவே நீர் தேங்கி நிற்காது.

மணல் கடற்கரையிலும், ஆற்றுப் படுக்கையிலும், சாலை ஓரங்களிலும் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. இவற்றிலும் நீர் தேங்கி நிற்காது. தாவர வேர்கள் இம்மண்ணில் உறுதியாக ஊன்றிப் பிடிக்காது.

ஏரிகளிலும், சதுப்பு நிலங்களிலும் களிமண் அதிகமாகக் காணப்படும். இம்மண்ணில் தாது உப்புகள் அதிகமாக கரைந்திருக்கும். இது இறுகும் தன்மை கொண்டவை. இம்மண்ணிற்கு நீரை அதிகமாகத் தேக்கி வைக்கும் திறன் உண்டு.

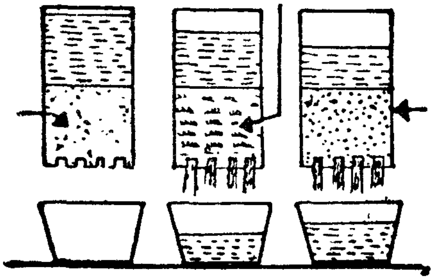
களிமண், மணல், மட்கு ஆகிய மூன்றும் கலந்த மண்ணை வண்டல் மண் அல்லது குறுமண் என்கிறோம். இம்மண் மிருதுவாகவும், சத்துள்ளதாகவும் இருக்கும். தோட்டம், வயல், ஆற்று முகத்துவாரங்களில் இது அதிகமாகக் காணப்படும். நீரை உறிஞ்சி வைத்துக் கொள்ளும் திறன் கொண்டது. தாவரங்களுக்குத் தேவை

யான தாதுஉப்புக்கள் நிறைந்து செழிப்பாகக்காணப்படும். ஆகவே இவ்வகை மண் தாவர வளர்ச்சிக்கேற்ற சிறந்த இயற்கை உரமாகும்.

எவ்வகை மண் நீரை அதிகமாகச் சேமித்து வைக்கிறது ?

செய்து பார் :

அடிப்பக்கம் துளைகள் கொண்ட மூன்று குழாய்களை எடுத்துக் கொள். அவை ஒவ்வொன்றின், அடியிலும் ஒரு மெல்லிய துணியை வை. ஒன்றில் களிமண்ணையும், இரண்டாவதில் குறுமண்ணையும், மூன்றாவதில் மணலையும் போடு. ஒவ்வொரு குழாயின் கீழும் ஒரு கண்ணாடி முகவையை வை. ஒவ்வொரு வகை மண்ணிலும் ஒரே குறிப்பிட்ட அளவு நீரை ஊற்று. உடனே நீ காண்பது என்ன ?



படம் 23.
களிமண் வண்டல்மண் மணல்

மணலில் ஊற்றப்பட்ட நீர் வேகமாக வடிந்து முகவையில் தேங்கும். இரண்டாவது குழாயிலுள்ள நீர் சிறிதுசிறிதாகக் கசிந்து முகவையில் வடித்துக்கொண்டிருக்கும். களிமண்ணில் ஊற்றப் பட்ட நீர் வடியாமல் தேங்கி நிற்கும்.

இதிலிருந்து நீ அறியும் உண்மை என்ன ? களிமண்ணிற்கு நீரைத் தேக்கி வைக்கும் தன்மை அதிகம். மணலுக்கு அத்தன்மைக் குறைவு. ஆனால் மட்கு நிறைந்த வண்டல் மண்ணில் நீர் குறிப் பிட்ட அளவுதான் தேங்கும். இவ்வாறு தேங்கும் நீர் தான் தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நீரின் அளவாகும்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. மண்ணின் பண்புகளுக்குத் தக்கவாறுத் தாவரங்களைப் பயிரிடுகிறோம்.
2. மண்துகள்களுக்கு இடையில் காற்று நிரம்பியுள்ளது.
3. பெருமணல், மணல், களிமண், வண்டல்மண் என மண் பல வகைப் படும்.
4. வண்டல் மண் தாவர வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற இயற்கை உரமாகும்.

5. களி மண்ணிற்கு நீரைத் தேக்கி வைக்கும் திறன் அதிகம்.

6. மணலுக்குத் தேக்கி வைக்கும் திறன் குறைவு.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. மண்ணின் பண்புகள் யாவை ?
2. மண் துகள்களுக்கு இடையில் நிரம்பியுள்ளது என்ன ?
3. மட்கு என்றால் என்ன ?
4. களி மண்ணிற்கு நீரைத தேக்கி வைக்கும் திறன் உண்டு என்பதைச் சோதனை மூலம் நிரூபி
5. குறுமண் என்றால் என்ன ?
6. பானைகள் தயாரிக்கப் பயன்படும் மண் யாது ?

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. —————— அதிக அளவு நீரைத் தேக்கி வைக்கும்.
2. தாவர வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற மண் —————— ஆகும்.
3. —————— மழைக்குப்பின் ஈரமாயும், வழுக்கலாயும், இருக்கும்.

சிந்தனைக்கு :

1. உனது வீடு, தோட்டம், சாலையோரம் ஆகிய இடங்களைச் சுற்றியுள்ள மண்ணை உற்று நோக்கு. அவைகளின் நிறம், மணம், தன்மை இவற்றைக் கண்டுபிடித்து உன் அறிவியல் குறிப்பு ஏட்டில் எழுது.

2. மணல், களிமண், குறுமண், மட்குமண் இவற்றைக்கொண்டு சில பொம்மைகளைச் செய். எந்த மண்ணில் செய்யப்பட்ட பொம்மைகள் உறுதியாகவும், நெகிழ்ச்சித் தன்மை கொண்டதாகவும் இருக்கின்றன என்பதைக் கண்டுபிடி.

8. பாறைகள்

நாம் தினந்தோறும் பயன்படுத்தும் கற்கள், களிமண், வெள்ளைக் களிமண் ஆகியவை எங்கிருந்து உண்டானவை? எல்லாம் பாறைகளிலிருந்து உண்டானவை.

முற்காலத்தில் உலகின் மேலோடு பாறை அடுக்குகளால் ஆக்கப்பட்டிருந்தன. ஆனால் நாளடைவில் அவற்றில் பல மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன. சுண்ணாம்புத் தாது அதிகமுள்ள இடங்களில் வெண்மை நிறமும், கடினத்தன்மையும் கொண்ட சலவைக்கல் பாறைகள் காணப்படுகின்றன. சில இடங்களில் கறுப்பு நிறமும், மிருது தன்மையும் கொண்ட நிலக்கரி பாறைகள் காணப்படுகின்றன. இரும்புத்தாது அதிகம் கொண்ட இடங்களில் சற்று சிவப்பு நிறப் பாறைகள் காணப்படுகின்றன.

பூமியின் மேலோட்டிலுள்ள பாறைகள் தொடர்ச்சியான சூரிய வெப்பம், கடும் குளிர் இவற்றின் காரணமாக வெடித்து, உடைந்து மண்ணாக மாறின. காற்று, மழை, வெப்பம், குளிர், தாவர வேர்கள் போன்றவை மண் உண்டாக உதவி செய்கின்றன. அழிந்த தாவரங்கள், இறந்த பிராணிகள், மனிதர்கள் ஆகியவற்றின் உறுப்புகள் மட்கி இந்த மண்ணுடன் கலந்து காணப்படுகின்றன. உலகில் பலவகைப் பாறைகள் இருப்பதால் பலவகை மண் உண்டாயின.

மண் எவ்வாறு உண்டாயின என்பதை ஆய்வுக்களின் மூலம் ஆராய்வோமா?

செய்து பார் :

படம் 24. இரு கற்களை உரசும் போது மண் உண்டாதல்

இரு பாறைத்துண்டுகளை எடுத்துக்கொள். அவற்றை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக உராயச்செய். அல்லது ஒன்றை மற்றொன்றால் வேகமாக அடி. என்ன காண்பாய்?

இரு பாறைத் துண்டுகளிலிருந்தும் மண் துகள்கள் கீழே விழுவதைக் காண்பாய். இயற்கையில் காற்று, ஓடும் நீர் போன்றவை பாறைகளை [illegible] உருளும் பாறைகள் [illegible]

மோதும் போது உடைகின்றன. மேலிருந்து கீழே விழும்போதும் பாறைகள் உடைகின்றன.

சோதனை : 1

ஓர் ஆய்வுக்குழாயை எடுத்துக் கொள். அதனை ஒரு சாராய விளக்கால் நன்றாகச் சூடாக்கு. பின் ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் இருக்கும் நீரில் மூழ்கவை. உடனே ஆய்வுக்குழாய் வெடித்து, உடைந்து தூளாகிறது.

சோதனை : 2

ஒரு கண்ணாடிச் சில்லைச் சிறிது நேரம் பனிக்கட்டியில் வை. பின் அதனை எடுத்து நன்றாகச் சூடாக்கு. இப்பொழுது கண்ணாடி வெடித்துச் சிறுசிறு துண்டுகளாகச் சிதறுகின்றன.

இவ்விரு சோதனைகளில் இருந்தும் நீ அறிவது என்ன ?

(அ) ஒரு பொருளைச் சூடாக்கித் திடீரெனக் குளிர வைத்தால் அது உடைகிறது. (ஆ) ஒரு பொருளைக் குளிர வைத்துத் திடீரென்று சூடாக்கினால் அது உடைகிறது.

இதைப்போல்தான் பாறைகளும், அதிக வெப்பத்தால் உடைகின்றன. திடீரென ஏற்படும் குளிர்ச்சியாலும் உடைகின்றன.

மழைநீர் வானத்திலிருந்து மிக வேகமாகப் பாறைகளில் விழுகின்றது. அவ்வாறு விழும்போது அவைகளின் மேலோடு சிதைவுறுகின்றன. சிதைவுற்ற பகுதிகளில் காணப்படும் துளைகளுக்குள் நீர் தங்கிவிடுகிறது. சில நாட்களில் அவை குளிர்ந்து பனிக்கட்டியாக மாறும். நீர் பனிக்கட்டியாக மாறும்போது பருமனில் விரிவடைகிறது. இதனால் பாறைகள் வெடிக்கின்றன. இதைப் போல பாறைகளில் தாவரவேர்கள் படரும்போதும் அவை உடைகின்றன.

இவ்வாறு சூரிய வெப்பம், காற்று, மழை, பனி, ஓடும் நீர் போன்றவைகளால் பாறைகள் உடைந்துத் தூளாகின்றன. இந்

படம் 25. மழை, பனி, தாவரவேர், இவற்றால் பாறை உடைதல்

நிகழ்ச்சி முற்காலத்தில் இருந்தே தொடர்ச்சியாக நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கிறது. இவ்வாறு பாறைகள் சிதைந்து மண்ணாக மாறும் நிகழ்ச்சியைக் **காலச் சிதைவு** என்கிறோம்.

சிதைவுற்றப் பாறைத்துகள்கள் அப்படியே இருக்கின்றனவா? இல்லை. ஆறுகள், அருவிகள் மூலம் உயர்ந்த பகுதியிலிருந்து தாழ்ந்த இடத்திற்கு பாறைகள் இழுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. நீர் ஓடும்போது நதிக்கரையோரம் அரிக்கப்படுகிறது. அங்குள்ள மண் இழுத்துச் செல்லப் பட்டு வேறொரு இடத்தில் குவிக் கப்படுகின்றது. இதைப்போல வேகமாக வீசும் காற்று, ஓரிடத்திலுள்ள மண்ணை மற்றொரு இடத்திற்குக் கொண்டுச் செல் கிறது. இந் நிகழ்ச்சியை இயற்கைத்தேய்வு அல்லது **மண் அரிமானம்** என்கிறோம்.

படம் 26. மண் அரிமானம்

கடற்கரை ஓரங்களில் அலை அடித்தால் மணல் இழுத்துச் செல்வதைப் பார்த்திருப்பீர்கள் அல்லவா ?

நீங்கள் கற்றவை :

1. பாறைகளின் தன்மை, வடிவம், அமைப்பு, நிறம் இவற்றைப் பொறுத்து அதனைப் பல வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
2. பாறைகள் வெடித்துத் தூளாகிச் சிதறுகின்றன.
3. இயற்கையில் காற்று, சூரிய வெப்பம், குளிர், மழை, ஓடும் நீர் இவற்றால் பாறைகள் உடைந்து சிதைவுறுகின்றன. இதனைக் காலச் சிதைவு என்கிறோம்.
4. ஆற்றின் ஓட்டம், காற்று வீச்சு ஆகியவற்றால் இயற்கைத் தேய்வு ஏற்படுகின்றன.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக:

1. பாறைகளின் வகைகள் நான்கினைக் கூறுக.
2. பாறைகளை மழைநீர் எவ்வாறு உடைக்கின்றன ?
3. மண் எவ்வாறு உண்டாகிறது ?
4. காலச்சிதைவு ஏற்பட காரணங்கள் யாவை ?
5. இயற்கைத் தேய்வு என்றால் என்ன ?

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. திடீர் வெப்பம், திடீர் குளிர்ச்சியின் காரணமாக __________ உடைகின்றன.
2. ஓடும் நீர் __________ உண்டாக உதவுகிறது
3. மண் அரிமானத்தால் உண்டாகும் மண் __________ இடங்களில் குவிக்கப்படுகின்றன.
4. பாறைகளிலிருந்து __________ பொருட்கள் கிடைக்கின்றன.

செய்முறைப் பயிற்சி :

பல்வேறு இடங்களிலுள்ள கற்களைச் சேகரித்துக்கொள். அதனை ஒரு சிமின்ட் தரையில் குவித்து வை. தினந்தோறும் அதன் மீது நீரை ஊற்றிவா. ஒருமாதம் கழிந்ததும் நீ என்ன காண்பாய் ?

IV. ஆற்றல், விசை, வேலை

9. விசை

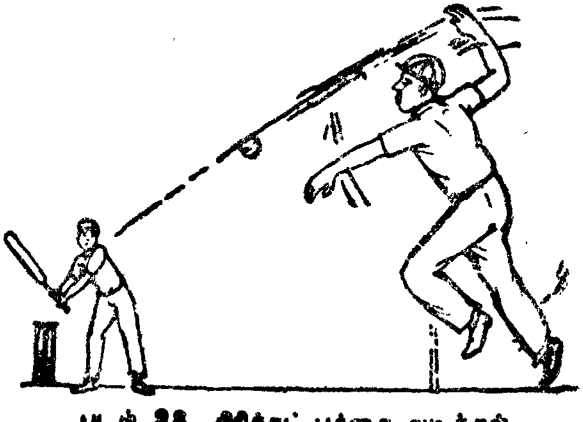
எந்த ஒரு வேலையைச் செய்வதற்கும் நமக்கு ஆற்றல் தேவை. நாம் உண்ணும் உணவிலிருந்து அந்த ஆற்றலைப் பெறுகிறோம். வேலை செய்யும்போது அந்த ஆற்றல் விசையாக வெளியாகிறது.

செய்து பார் :

படம் 27. உருளைக் கல்லைத் தள்ளுதல்

1. உன் பள்ளி விளையாட்டுத் திடலில் ஒரு பெரிய உருளைக் கல் கிடக்கிறது. அதனை வேறொரு இடத்திற்குக் கொண்டு செல்ல நீ என்ன செய்வாய்? உன் நண்பர்களுடன் சேர்ந்து அதனை அழுத்தித் தள்ளுவாய். உடனே அது உருண்டு செல்லும்.

2. கிரிக்கட் பந்தை உன் நண்பன் எறிகிறான். அப்பொழுது நீ என்ன செய்வாய்? பந்து வரும் திசைக்கு எதிராக மட்டையால் அடிப்பாய். உடனே பந்து திசைமாறிச் செல்லும்.



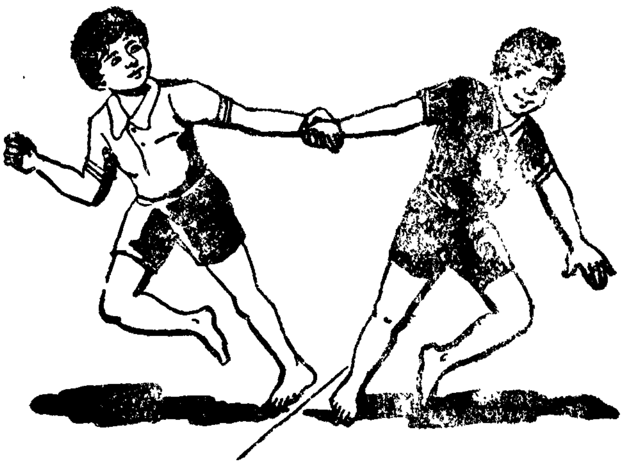
படம் 28. கிரிக்கட் பந்தை அடித்தல்

ஆகவே எந்த ஒரு பொருள் இயங்குவதற்கும் விசை தேவைப் படுகிறது என்பது தெரிகிறது. அசையாது இருக்கும் பொருளின் நிலையில் அல்லது அசைந்துக்கொண்டிருக்கும் பொருளின் நிலையின் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் ஆற்றலை விசை என்கிறோம்.

விசை பல வகைப்படும். அவற்றில் தசையின்விசை, காந்த விசை, மின்விசை, இழுவிசை, புவிஈர்ப்பு விசை, உராய்வுவிசை, போன்றவை முக்கியமானவை ஆகும். விசையை ஒன்றுடன் ஒன்று ஒப்பிடலாம்.

செய்து பார்:

நீயும் உன் நண்பனும் எதிர்எதிரே நின்று கொள்ளுங்கள். இருவருக்கும் நடுவே ஒரு நேர்க்கோடு வரையவேண்டும். ஒருவர் கையை மற்றவர் பிடித்துக் கொள்ளுங்கள். பின் இருவரும் மாறி மாறி இழுத்துப் பாருங்கள். கோட்டைத் தாண்டி வருவது நீயா? உன் நண்பனா? நீ அதிக விசையைப் பயன்படுத்தினால் குறைந்த விசையைப் பயன் படுத்தும் உன நண்பன் கோட்டைத் தாண்டி உன் பக்கம் வருவான்.



படம் 29. ஒருவரை ஒருவர் இழுத்தல்

செய்து பார்:

உன் பள்ளி விளையாட்டுத் திடலில் ஒரு கரையில் நின்று கொள். முதலில் ஒரு கால் பந்தை மெதுவாக உதை. பந்து மெதுவாக உருண்டு ஓடுகிறது. அந்த தூரத்தை அளந்து கொள். மீண்டும் பழைய இடத்தில் நின்றுகொண்டு அந்த பந்தை வேகமாக உதை. இப்பொழுது பந்து மிக வேகமாக ஓடுகிறது. அந்த தூரத்தையும் அளந்து கொள். இரண்டாவது தூரம் அதிகமாக உள்ளது. காரணம் என்ன?

செய்து பார்:

ஓர் இரும்புக்குண்டை எடுத்து குறிப்பிட்ட தூரம் வீசு. பிறகு ஒரு ரப்பர் பந்தை அதே தூரத்தில் வீசு. இப்பொழுது இரு தடவைகளிலும். நீ செலுத்திய விசையை உணர்வாய். இரும்புக்குண்டை

வீசியபோது அதிக விசை தேவைப்பட்டது. ஆனால் ரப்பர் பந்தை வீசும் பொழுது அவ்வளவு விசைத் தேவைப்படவில்லை. இவ்விரண்டிலும் செலுத்தப்பட்ட விசைகளை ஒப்பிட்டால் எதற்கு அதிக விசை தேவைப்பட்டது என்று தெரிந்து கொள்ளலாம்.

மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து நீ தெரிந்துக் கொள்வது என்ன? எல்லா விசைகளும் சம அளவில் இருப்பதில்லை என்றும், விசையின் ஆற்றல் அதிகப்பட்டால் பொருளின் செயற்படு வேகம் அதிகப்படுகிறது என்றும் அறியலாம். சுருள் வில்லை அழுத்துவதற்கும், சைக்கிளை வேகமாக ஓட்டுவதற்கும், பாரமான பொருட்களை நகர்த்துவதற்கும் அதிக விசை தேவைப்படுகிறது. மெதுவாக ஓடும் பந்தை நிறுத்துவதற்கும், இலேசான பொருள்களைத் தூக்குவதற்கும், மெல்லிய ரப்பர் நாடாவை இழுப்பதற்கும் குறைந்த விசை போதுமானது.

நாம் பொருள்களின் நீளத்தை அளப்பது போன்று, விசையையும் அளக்கலாம். ஒரு **கிலோ கிராம்** எடையை விசையின் அலகாகக் கொண்டுள்ளோம். விசையை அளப்பதற்கு **வில்தராசைப்** பயன் படுத்துகிறோம்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. நாம் வேலை செய்வதற்கு விசை தேவைப்படுகிறது.
2. அசையாது இருக்கும் பொருளின் நிலையில் அல்லது அசைந்து கொண்டிருக்கும் பொருளின் நிலையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவது விசை எனப்படும்.
3. விசை பல வகைப்படும்.
4. விசையை ஒன்றுடன் ஒன்று ஒப்பிடலாம்.
5. கிலோ கிராம் எடையை விசையின் பொது அலகாகக் கொண்டுள்ளோம்.
6. விசையை அளப்பதற்கு வில் தராசு பயன்படுகிறது.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. விசை என்றால் என்ன?
2. விசையின் வகைகள் நான்கினைக் கூறுக.
3. விசையின் அலகு யாது?
4. விசையை ஒன்றுடன் ஒன்று எவ்வாறு ஒப்பிடுவாய்?

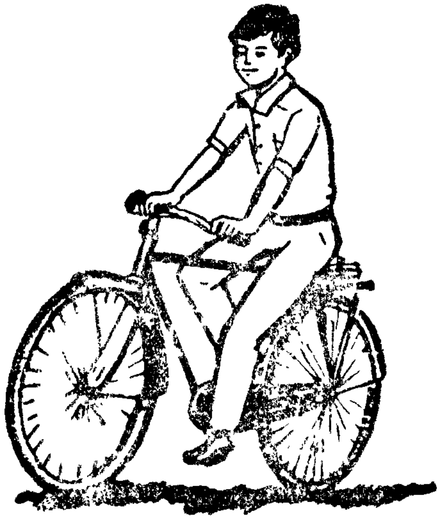
II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. நாம் வேலை செய்வதற்கு ________________ தேவைப்படுகிறது.
2. அசைந்து கொண்டிருக்கும் ஒரு பொருளின் நிலையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் ஆற்றலை ________________ என்கிறோம்.
3. ________________ எடையை விசையின் அலகாகக் கொண்டுள்ளோம்.
4. விசையை அளப்பதற்கு ________________ பயன்படுத்துகிறோம்.

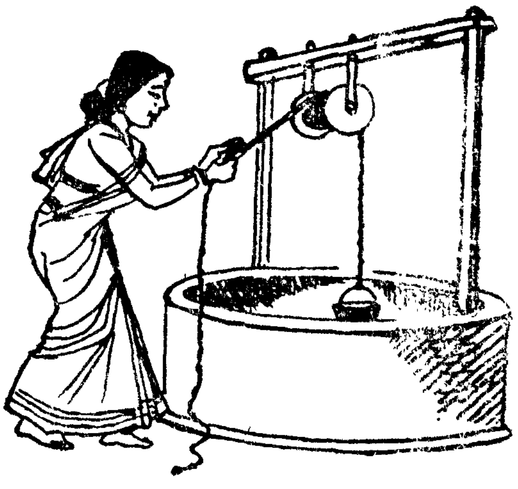
10. விசையின் வகைகள்

தசையின் விசை

நாம் தினந்தோறும் பல வேலைகளைச் செய்கிறோம். ஓடி ஆடி விளையாடுகிறோம். கையால் எழுதுகிறோம். கையிலுள்ள



படம் 30. சைக்கிளை மிதித்தல்.



படம் 31. கிணற்றிலிருந்து நீர் இறைத்தல்

கிரிக்கட் மட்டையால் பந்தை வேகமாக அடிக்கிறோம். சைக்கிளை கால்களால் மிதிக்கிறோம். கிணற்றிலிருந்து நீரை இறைக்கிறோம்.

இதைப்போல் சிங்கம் தன் இரையைப் பிடிக்கிறது. குதிரை வேகமாக ஒடுகிறது.

இவ்வாறு மனிதனும், பிற விலங்குகளும் வேலை செய்வதற்கு வேண்டிய ஆற்றல் உடல் தசையிலிருந்து உண்டாகிறது. உயிரினங்களின் தசைகளிலிருந்து வெளிப்படும் விசையைத் **தசையின் விசை** என்கிறோம்.

தள்ளுதல், இழுத்தல், உதைத்தல் போன்ற செயல்கள், தசையின் ஆற்றல் விசையாக மாறுவதால் நடைபெறுகின்றன.

நீ காகிதத்தை கத்திரிக்கோலால் வெட்டுகிறாய். விறகு வெட்டி கோடரியால் மரத்தை வெட்டுகிறான். உழுவன் கலப்பையால்

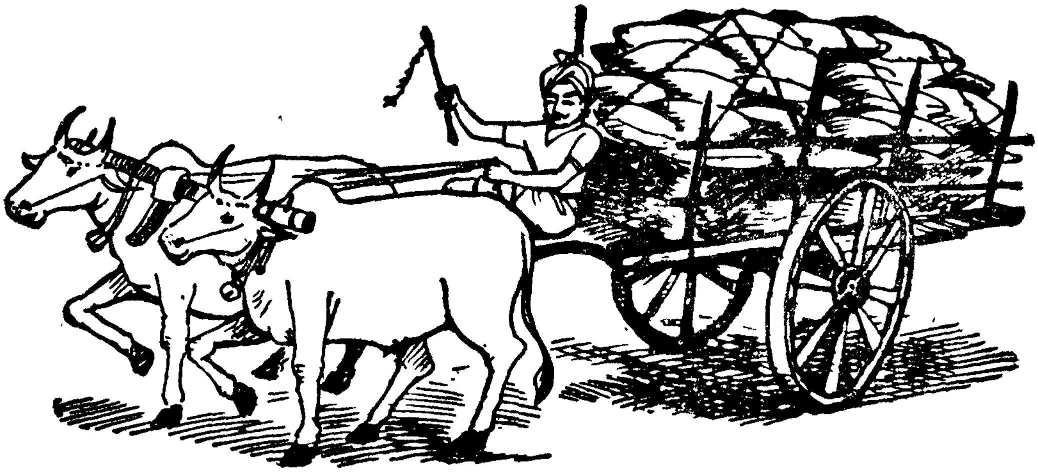
படம் 32. காகிதத்தைக் கத்தரிக்கோலால் வெட்டுதல்

படம் 33. தச்சன் மரத்தைத்துளையிடல்

நிலத்தை உழுகிறான். தச்சன் துளையிடும் கருவியால் மரத்தைத் துளையிடுகிறான்.

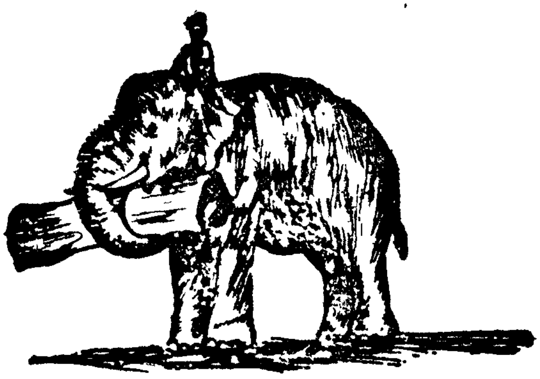
மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டுகளில் மனிதன் தன் கரங்களால் மட்டும் வேலை செய்யவில்லை. கத்திரிக்கோல், கோடாரி, கலப்பை போன்ற சில கருவிகளையும் பயன்படுத்துகிறான். நாம் ஒரு

வேலையை நல்லமுறையில் வேகமாக செய்வதற்கு இக்கருவிகள் உதவுகின்றன.



படம் 34. பார வண்டியை காளைகள் இழுத்தல்

சில வேளைகளில் நாம் வேலைச் செய்வதற்கு காளை, எருமை, குதிரை, யானை போன்ற விலங்குகளைப் பயன் படுத்துகிறோம். பாரம் ஏற்றப்பட்ட கட்டை வண்டியைக் காளை மாடு இழுத்துச் செல்கிறது. காட்டிலுள்ள மிகப்பெரிய மரங்களைத் தூக்குவதற்கு யானைகள் பயன் படுகின்றன.



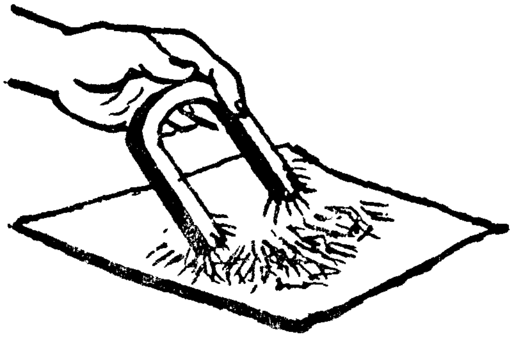
படம் 35. யானை மரக்கட்டையைத் தூக்குதல்

காந்த விசை

செய்து பார் :

ஒரு மேசையின் மேற்பரப்பில் இரும்புத்தூளைத் தூவு. பின் ஒரு சட்டக் காந்தத்தை அவற்றின் மீது கொண்டு வா. உடனே

அந்த இரும்புத்தூள் முழுவதும் காந்தத்தில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன. இதற்கு காரணம் என்ன? காந்தங்கள் ஒருவித விசையை உண்டாக்குகின்றன. அந்த விசைக்குக் காந்தவிசை என்று பெயர்.



படம் 86. காந்தத்தால் இரும்புதூள் ஈர்க்கப்படல்.

இரும்பு, கோபால்ட், நிக்கல் போன்ற உலோகங்கள் காந்தத்தால் கவரப்படும் பொருட்கள் ஆகும்.

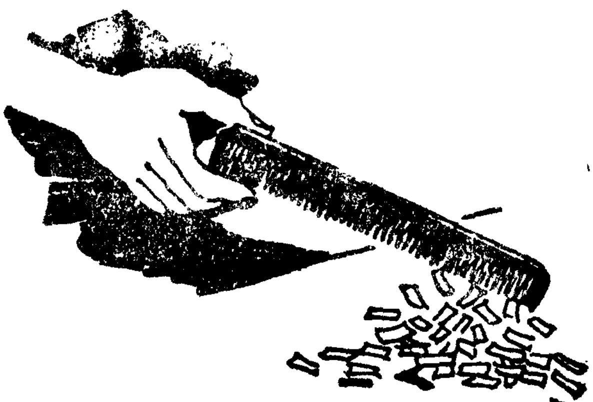
மாலுமியின் திசைகாட்டும் கருவி, வானொலி, ஒலிபெருக்கி போன்ற கருவிகளில் காந்தங்கள் பயன்படுகின்றன.

மின்விசை

வீடுகளில் மின்விளக்கு எரிவதற்கும், மின்விசிறி சுழல்வதற்கும், இயங்கத் தேவையான ஆற்றல் எதிலிருந்து கிடைக்கிறது? மின்னாற்றலில் இருந்துதான் என்று நீ எளிதில் சொல்லிவிடுவாய்.

செய்து பார் :

மிகச்சிறிய துண்டு காகிதங்களை ஒன்றாகக் குவித்து வை. ஒரு பிளாஸ்டிக் சீப்பை ஒரு கம்பளித்துணி அல்லது பட்டுத்துணி மீது நன்றாகத் தேய். பின் அச்சீப்பைக் காகிதத் துண்டுகளின் அருகில் கொண்டு வா. காகிதத் துண்டுகள் சீப்பில் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. ஏன்? தேய்க்கப்பட்ட சீப்பில் உராய்வினால் ஒரு வகை மின்விசை ஏற்படுகிறது. இதனை உராய்வு மின்விசை என்கிறோம். இடியும் மின்னலும் இவ்வகை மின்விசையால் ஏற்படுகின்றன.



படம் 87. உராய்வினால் மின்விசை.

இதைப்போல ஓடும் மின்விசையும், காந்த விசையும் இணைந்த விசையை மின் காந்த விசை என்கிறோம். மின்மோட்டார், மின்

விசிறி போன்றவற்றில் இவ்விசைப் பயன்படுகிறது. மின்காந்தங்களின் மூலம் மிக அதிகமான பாரங்களைத் தூக்கலாம். மின்னாற்றல் ஆபத்து நிறைந்தது. ஆகவே மின் கருவிகளைப் பயன்படுத்தும்போது எச்சரிக்கையாக இருக்கவேண்டும்.

எந்திர விசை

செய்து பார் :

விளையாட்டு மோட்டார் ஒன்றை எடுத்துக்கொள். அதைச் சாவி கொடுத்து முடுக்கு. உடனே அதிலுள்ள சுருள்வில் முடுக்கப்பட்டு சிறிதாகிறது. முடுக்கம் தளர்ந்தவுடன் சுருள் வில் விரிவடையத் தொடங்கும். அப்பொழுது மோட்டார் முன்னோக்கி ஓடுகிறது. இந்த விசையை **எந்திர விசை** என்கிறோம். சுவர் கடிகாரம், கைக் கடிகாரம் போன்றவை இயங்குவதற்கு இத்தகைய விசைதான் பயன்படுகிறது. இதைப்போல நீராவியின் விசையால் ரயில் வண்டிகள் ஓடுகின்றன.

வளைவான பாலத்தின் இறக்கத்தில் ஒருவன் கை வண்டியில் பாரம் ஏற்றிக்கொண்டு இறங்குகிறான். அப்பொழுது அவன் தன்னுடைய வேகத்தைக் குறைத்தாலும் வண்டி அவனை முன்னோக்கித் தள்ளுகிறது.

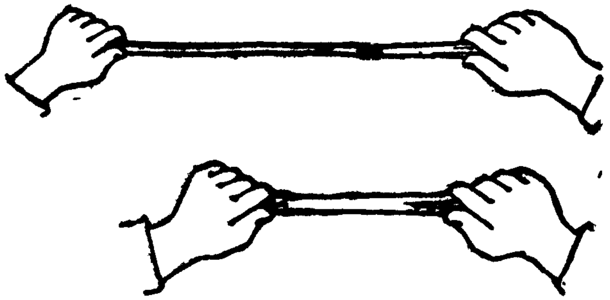
நீச்சல் குளத்தில் ஒரு நீளமானப் பலகை முன்னோக்கி நீண்டிருப்பதை நீ பார்த்திருப்பாய். அதன் மேல் நீ நின்றுகொண்டு பலகையை அழுத்து. உடனே பலகை வளைந்து, பின்பு நிமிரும் போது உன்னை உயரத்தில் எழும்பச் செய்கிறது. இவ்வாறு வளைந்த பலகைகளும் விசையை ஏற்படுத்துகின்றன.

இழு விசை

செய்து பார் :

ஒரு ரப்பர் நாடாவை அல்லது ஒரு கம்பிச்சுருளை எடுத்து அதன் இரு முனைகளையும் இழுத்துப்பிடி. அது நீட்சி அடை

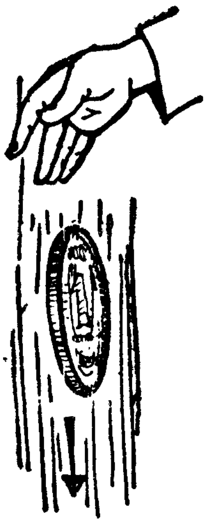
கிறது. பிடியைத் தளர்த்து. உடனே அது பழைய நிலையை



படம் 38. ரப்பர் நாடாவை இழுத்தல்.

அடைகிறது. இழுபடும் பொருளின் நிலைக்கு எதிரான விசையை இழுவிசை என்கிறோம்.

புவிஈர்ப்பு விசை



படம் 39. நாணயம் கையிலிருந்து விழுதல்

பூமி ஒரு காந்தம். அது தன்மேலுள்ள எல்லாப் பொருட்களையும் ஒருவித விசையால் தன் மையத்தை நோக்கி இழுக்கிறது. இந்த கவர்ச்சி விசையைப் புவி ஈர்ப்பு விசை என்கிறோம்.

உன் கையில் ஒரு ரூபாய் நாணயத்தை எடுத்துக் கொள். பின் அந்த நாணயத்தை விட்டுவிடு. உடனே நாணயம் கீழே விழுகிறது. தென்னை மரத்திலிருந்து தேங்காய் கீழே விழுகிறது. மேற்கூறிய நாணயம், தேங்காய் போன்றவை ஏன் பூமியை நோக்கி விழுகின்றன? மேல் நோக்கி போகக்கூடாதா?

படம் 40. சர். ஐசக் நியூட்டன்

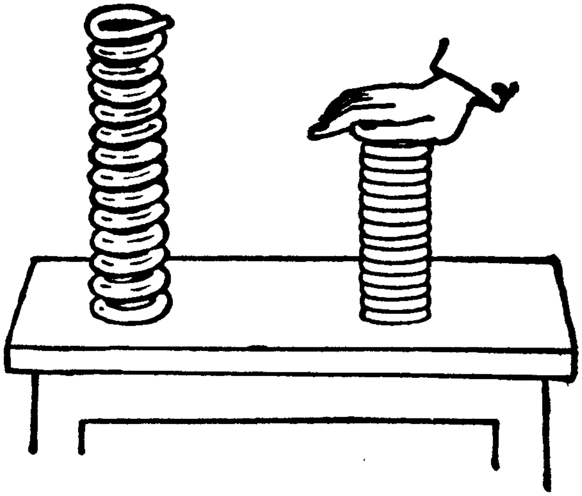
இதற்குக் காரணம் புவிஈர்ப்பு விசையே. இதை முதன் முதலில் ஆராய்ந்தவர் யார் தெரியுமா? அவர்தான் சர் ஐசக் நியூட்டன் என்ற அறிவியல் அறிஞர்.

எடை என்பதும் ஒருவகை விசையே.

செய்து பார் :

ஓர் உறுதியான கம்பிச் சுருளை எடுத்து மேசை மீது வை. அதன் மேல் உன் வலது கையை வைத்து நன்றாக அழுத்து. அது சுருங்கி இறுக்கமடைகிறது. பின் கையை எடுத்து விடு. அது பழைய நிலையை அடைகிறது.

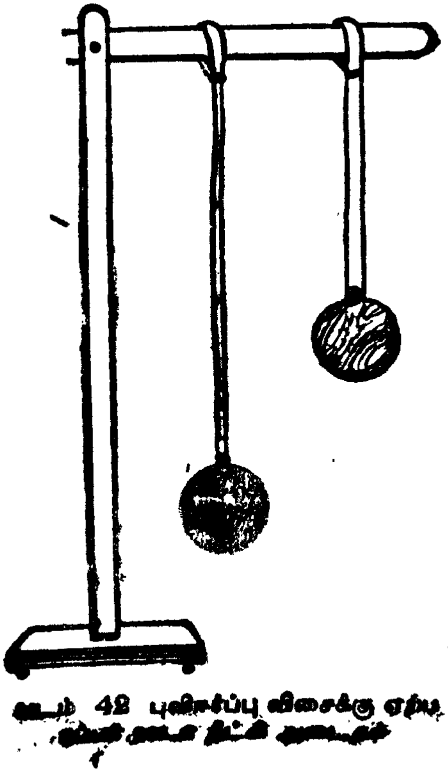
பிறகு அதன்மீது ஒரு கிலோ கிராம் எடையை வை. உடனே அந்த கம்பிச் சுருள் சுருங்கி இறுக்கமடைகிறது. பின் அதன் மேல் மீண்டும் ஓர் எடைக் கல்லை வை. இப்பொழுது கம்பிச் சுருள் மேலும் இறுக்க மடைகிறது. இவ்வாறு எடைக் கல்லும் விசையை ஏற்படுத்து கிறது. புவி ஈர்ப்பு விசையால் தான் பொருளுக்கு எடை ஏற்படுகிறது.



படம் 41.
கம்பிச் சுருளில் அழுத்தம் ஏற்படுத்தல்

செய்து பார் :

ஒரே நீளமும், அகலமும் கொண்ட இரு ரப்பர் நாடாக்களை ஒரு தாங்கியில் கட்டி வை. இரு நாடாவின் கீழ் நுனியிலும் ஒரே விட்டம் கொண்ட ஓர் இரும்பு கோளத்தையும், ஒரு மரக் கோளத்தையும் தொங்கவிடு. உடனே ரப்பர் நாடாக்கள் இரண்டும் கீழ்நோக்கி இழுபடுகின்றன. அதில் இரும்பு கோளம் தொங்கும் நாடா அதிகமாக நீட்சி அடைந்திருக்கும். ஏன் ? இரும்பு கோளத்தின் மீதுபுவி ஈர்ப்பு விசை அதிகம் செலுத்தப்படுகிறது. ஆகவே அதன் எடை அதிகரிக்கிறது. இதிலிருந்து புவிஈர்ப்பு விசையால் தான் பொருளுக்கு எடை ஏற்படுகிறது என்பது தெரிகிறது.



படம் 42 புவிஈர்ப்பு விசைக்கு ஏற்ப இரப்பர் நாடா நீட்சி அடைதல்

படம் 43, வில்தராசு

செய்து பார் :

பொருள்களின் பளு அல்லது எடையைக் காண வில்தராசைப் பயன்படுத்துகிறோம். சுருள் வில்லினால் அமைந்த தராசுக்கு வில்தராசு என்று பெயர்.

ஒரு வில், லேசான பொருள்களால் ஏற்படுத்தும் நீட்சியை விட, கனமான பொருள்களால் அதிகமாக நீட்சியை ஏற்படுத்தும். இத்தத்துவத்தில் தான் வில்தராசு செயல்படுகிறது.

செய்து பார் :

ஒரு வில் தராசைத் தாங்கியில் தொங்கவிடு. இப்பொழுது அதன் வில் குறிமுள் '0' அளவை காட்டுகிறது. அதன் கீழ் கொக்கியில ஒரு பொருளை தொங்கவிடு உடனே புவிஈர்ப்பு விசையினால் பொருள் செங்குத்தாகக் கீழ்நோக்கி இழுககப்படுகிறது. அதன் எடை, சுருள் வில்லை இழுதது அதை நீட்சி அடையச் செய்கிறது. இந்த நீட்சியினால் வில்தராசு பொருளின் எடையைக் காட்டுகிறது.

நீங்கள் கற்றவை :

1. நாம் வேலை செய்வதற்கு வேணடிய ஆற்றல் தசையின் விசையி லிருந்து கிடைக்கிறது.
2. தசை ஆற்றலின் பயனை அதிகரிக்கச் செய்ய கத்தி, சுத்தி, கத்தரிக் கோல். கலப்பை போன்ற பல கருவிகளைப் பயன்படுத்துகிறோம்.
3. கடின வேலைகளைச் செய்வதறகு காளை, எருமை, குதிரை, யானை போன்ற விலங்குகளைப் பயனபடுத்துகிறோம்.
4. காநதஙகளுககு காநத விசை உணடு.
5. உராயவினால ஏறபடும் மின் விசையை உராயவு மின்விசை என்கி றோம்.

6. ஓடும் மின்விசையால் மின்விளக்குகள் எரியவும், பிற கருவிகள் இயக்கவும் செய்கின்றன.

7. எந்திர விசை இயந்திரங்களை இயக்குகிறது.

8. வளையும் பலகை, சாய்வான இடம் போன்றவையும் விசையை ஏற்படுத்துகின்றன.

9. சில பொருட்களுக்கு இழுவிசை உண்டு.

10. புவியின் ஈர்ப்பு விசையால் எல்லா பொருள்களும் ஈர்க்கப்படுகின்றன.

11. புவிஈர்ப்பு விசையால் பொருட்களுக்கு எடை ஏற்படுகிறது.

12. வில் தராசின் மூலம் பொருட்களின் எடையைக் காணலாம்.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. தசையின் விசை என்றால் என்ன?
2. தசையின் விசையினால் நடைபெறும் செயல்கள் யாவை?
3. காந்த விசை என்றால் என்ன?
4. காந்த விசைப் பயன்படும் இரு கருவிகள் யாவை?
5. மின்காந்த விசை என்றால் என்ன?
6. இடி, மின்னல் போன்றவை எவ்வகை விசையால் ஏற்படுகின்றன?
7. எந்திர விசை ஏற்படும் இரு பொருள்களைக் கூறுக.
8. இழு விசை என்றால் என்ன?
9. புவிஈர்ப்பு விசை என்றால் என்ன?
10. எடை என்பது ஒரு விசையே என்பதை எவ்வாறு நிரூபிப்பாய்?

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. ______________________ போன்றவை காந்த பொருட்கள் ஆகும்.
2. பெரிய பாரங்களைத் தூக்குவதற்கு ______________ பயன்படுகிறது.
3. ______________ கிடக்கும் இரும்புத்தூளை எடுக்க ______________ பயன்படுத்துகிறோம்.

4. மின்விசையும், காந்த விசையும் இணைந்த விசையை ———————— என்கிறோம்.

5. நீராவியின் விசையால் ———————— ஓடுகிறது.

6. புவி ஈர்ப்பு விசையைக் கண்டு பிடித்தவர் ———————— ஆகும்.

7. சாவி கொடுக்கப்பட்ட சுருள் வில்லில் ———————— புதைந்து கிடக்கிறது.

சிந்தனைக்கு

1. ஒரு பெரிய கல்லை உன் கைகளால் புரட்டு. முடிகிறதா? பின்னர் ஒரு நீளமான கடப்பாறையை மண்ணில் அழுத்தி கல்லுக்கிடையில் கொடுத்து புரட்டிப்பார். இப்பொழுது கல் அசைகிறதா? ஏன்?

2. காற்று, நீர், மழை இவற்றின் விசையால் ஏற்படும் நிகழ்ச்சிகளை உற்று நோக்கு.

11. உராய்வு விசை

தரையில் கிடக்கும் பழத்தோலின் மீது நீ நடந்தால் என்ன ஏற்படுகிறது? வழுக்கி விழுந்து விடுவாய். அல்லவா? ஆனால் சொரசொரப்பான தரையின் மீது ஓடு. கீழே விழாமல் ஓடுகிறாய். அதற்குக் காரணம் என்ன? வழவழப்பான பரப்பில் பிடிப்பு கிடையாது. சொரசொரப்பான பரப்பில், பிடிப்பு ஏற்படுகிறது.

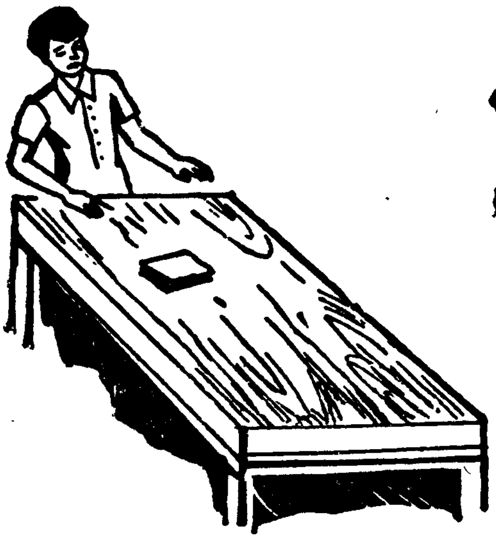
படம் 44. பழத்தோலில் மிதித்தவுடன் வழுக்கி விழுதல்.

இரு பரப்புகள் ஒன்றின் மீது ஒன்று அசைகிறது. அப்பொழுது அப்பரப்புகளின் சொர சொரப்புத்தன்மையால் ஏற்படும் பிடிப்பிற்கு உராய்வு என்று பெயர். இரு பரப்புகள் ஒன்றின் மீது ஒன்று நகரும்போது அவை நகருவதற்குத் தடையாக உள்ள விசைக்கு உராய்வு விசை என்று பெயர்.

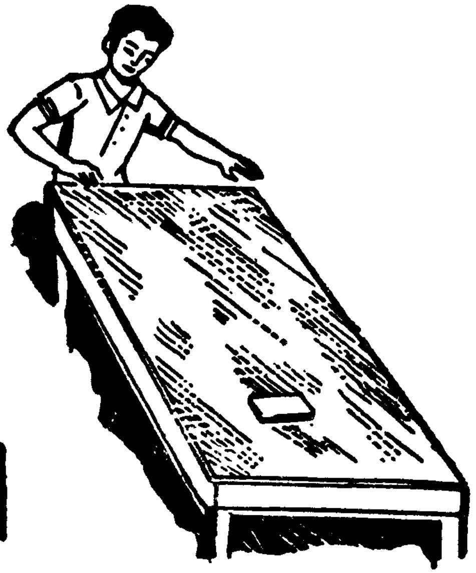
செய்து பார்

ஒரு மேசை மீது ஒரு புத்தகத்தை வைத்துத் தள்ளு. அது நகர்ந்து செல்கிறது. சிறிது தூரம் சென்ற பின் தானாக நிற்கிறது. அதற்குக் காரணம் என்ன? மேசையின் பரப்பிற்கும் புத்தகத்தின் பரப்பிற்கும் இடையே உராய்வு ஓர் எதிர் விசையாகத் தோன்றுகிறது. இதனால் தான் புத்தகம் நின்று விடுகிறது.

உராய்வு இல்லாவிட்டால் அந்த புத்தகம் என்ன செய்யும்? வேகம் குறையாமல் முன்னோக்கி நகர்ந்து கொண்டே இருக்கும்.



படம் 45. (அ) மரப்பலகையில் புத்தகம் நழுவுதல்.



படம் 45. (ஆ) கண்ணாடிப் பாளத்தில் புத்தகம் நழுவுதல்

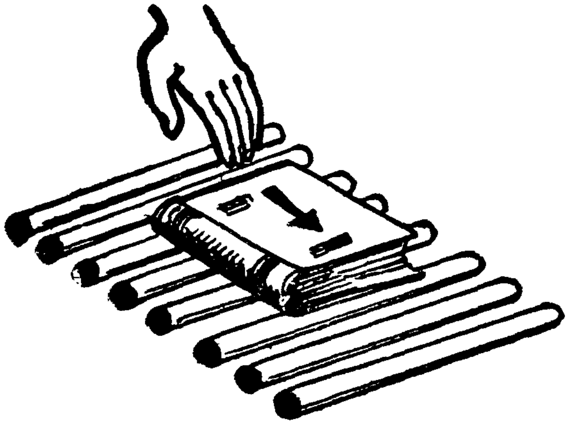
செய்து பார்

ஒரு கண்ணாடி பாளத்தை மேசை மீது வை. இப்போது அந்த புத்தகத்தை அதன் மீது வைத்துத் தள்ளு. புத்தகம் முன்னை விட அதிக வேகத்தில் நகர்ந்து செல்கிறது.

உராய்வு விசையால் தான் பொருட்கள் தரையைப் பற்றிக் கொண்டு முன்னேறுகிறது. சொர சொரப்பான பரப்பை விட வழுவழுப்பான பரப்பில் உராய்வு விசைக் குறைவு.

செய்து பார்

ஒரு மேசை மீது பல பென்சில்கள் அருகருகே வைக்கப் பட்டுள்ளன. அதன் மீது உன் புத்தகங்கள் அடங்கிய பெட்டியை வை. பின் அதனைத் தள்ளு. பெட்டி எளிதில் நகர்கிறது. ஏன்?



படம் 46. பென்சில்களின் மேல் புத்தகத்தை வைத்து உருளச் செய்தல்

உருளை உராய்வைக் குறைக்கிறது. சாய் பலகையில் ஏற்படும் உராய்வு சாதகமானது. சக்கரம் இல்லாவிட்டால் கட்டை வண்டி சுழலுமா? உராய்வு விசையைக் குறைக்க மருத்துவ மனையிலுள்ள கட்டில்களின் கால்களில் சக்கரம் வைத்திருக் கிறார்கள். வழவழப்பான காலணியை அணிந்து கொண்டு நடக்க முடியுமா?

இனி உராய்வினால் ஏற்படும் தீமைகளைப் பார்ப்போம்.

1. உன் இரு கைகளையும் ஒன்றின் மீது ஒன்று வைத்து ஒன்றாகத் தேய். என்ன ஏற்படுகிறது? வெப்பம் ஏற்படுகிறது.

2. சாணையில் கத்தியை வைத்துத் தேய். என்ன காண்கிறாய்? நெருப்புப் பொறிகள் உண்டாகின்றன. இதனால் தீ விபத்துக்கள் ஏற்படலாம்.

3. எந்திரக் கருவிகளுக்கு உராய்வினால் என்ன ஏற்படுகிறது? தேய்வு ஏற்படுகிறது.

ஆகவே உராய்வினைக் குறைக்க வழி காண்போமா?

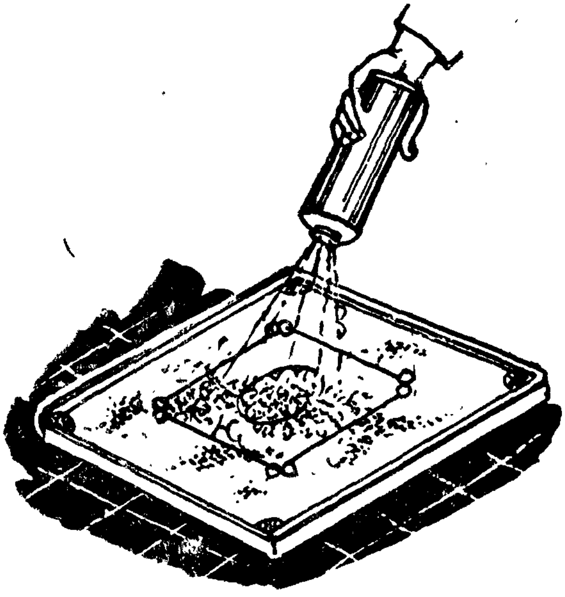
செய்து பார்

உன் வீட்டுக் கிணற்றிலுள்ள கப்பியில் கயிறைப் போட்டு நீர் இறைப்பதைப் பார்த்திருப்பாய் அல்லவா? நீர் நிறைந்த வாளியை

எளிதில் இழுக்க என்ன செய்வார்கள்? கப்பியில் சிறிது எண்ணெய் அல்லது கிரீஸ் களிம்பு தடவுகிறார்கள். இதனால் உராய்வு விசையும் குறைகிறது. சப்தமும் கேட்பதில்லை. வண்டிச் சக்கரங்களின் அச்சில் களிம்பு போடுவதைப் பார்த்திருப்பாய். தையல் எந்திரம், மின் விசிறி போன்றவற்றில் அடிக்கடி எண்ணெய் ஊற்றுகிறார்கள்.

படம் 47
வண்டிச்சக்கிரத்திற்கு மசை போடுதல்

உயவு எண்ணெய், களிம்பு போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துவதால் அசையும் பாகங்களுக்கு இடையில் அவை பரவுகின்றன. இதனால் அப்பரப்புகளுக்கு இடையில் வழவழப்பு ஏற்பட்டு உராய்வு குறைகிறது. இதனை மசை போடுதல் அல்லது உயவிடுதல் என்கிறோம். அசையும் பாகங்கள் ஒன்றின் மீது ஒன்று பரவலாகப் படாமல் ஒரே நேர் கோட்டில் சந்திக்கச் செய்வதாலும் உராய்வு வெகுவாகக் குறைக்கப்படுகிறது. இத்தத்துவப்படியே சுழலும் எந்திரங்கள், சக்கரங்கள் ஆகியவற்றில் கோளத்தாங்கல்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவைகள் தேய்வையும் உராய்வையும் குறைக்கின்றன. கேரம் போர்டில் சாக்குத் தூளைத் தூவுவதால் அடிக்கும்வட்டுக்கள் எளிதாக நகர்ந்து செல்கின்றன.



படம் 48
கேரம் போர்டில் சாக்குத்தூளைத் தூவுதல்

நம் அன்றாட வாழ்வில் உராய்வு விசை முக்கிய பங்கினை வகிக்கிறது. இறுக்கமாக மூடியுள்ள பேனா மூடியைத் திறக்க நாம் கை விரல்களை உலரவைத்து அழுத்தித் திறக்கிறோம். நம் பாதங்களுக்கும் தரைக்கும் இடையே உள்ள உராய்வு விசையால் தான் நாம் நடக்கிறோம்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. பரப்புகள் ஒன்றின் மீது ஒன்று நகரும் போது உராய்வு விசை தோன்றுகிறது.

2. சொர சொரப்பான பரப்புகளில் உராய்வு விசை அதிகம்.

3. வழவழப்பான பரப்புகளிலும், சாய்வான தளத்திலும் உராய்வு விசை குறைவு.

4. உராய்வினால் வெப்பமும் நெருப்பும் உண்டாகின்றன.

5. உராய்வைக் குறைக்க மசை போடுகிறார்கள்.

6. ஓடும் பொருட்களை நிறுத்தவும், நாம் நடக்கவும் உராய்வு பயன் படுகின்றன.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக:

1. உராய்வு என்றால் என்ன ?

2. உராய்வு விசை என்றால் என்ன ?

3. உராய்வு எங்கே ஏற்படுகிறது ?

4. உராய்வு ஏற்பட விசை தேவை என்பதை சோதனை மூலம் விளக்குக.

5. உராய்வினால் ஏற்படும் கெடுதல்கள் யாவை ?

6. உராய்வைக் குறைக்க நீ கையாளும் வழிகள் யாவை?

7. மருத்துவக் கட்டிலின் கால்களில் சக்கரங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளது ஏன் ?

8. மசை போடுதல் என்றால் என்ன ?

9. உயவுப் பொருள்கள் இரண்டினைக் கூறுக.

10. உராய்வினால் நமக்கு ஏற்படும் இரு நன்மைகள் யாவை ?

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. ________________ பரப்பில் பிடிப்பு அதிகம் ஏற்படுகிறது.

2. உராய்வின் காரணமாக ________________ ஏற்படுகின்றன.

3. உராய்வைக் குறைக்க வண்டி சக்கரங்களின் அச்சில் ———————— போடுகிறோம்.

4. நிலையான பொருளை அசையச் செய்ய ———————— தேவைப் படுகிறது.

சிந்தனைக்கு :

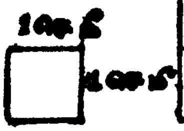
1. மோட்டார் வண்டி டயர்களில் ஏன் பள்ளம் வெட்டப் பட்டுள்ளன ?

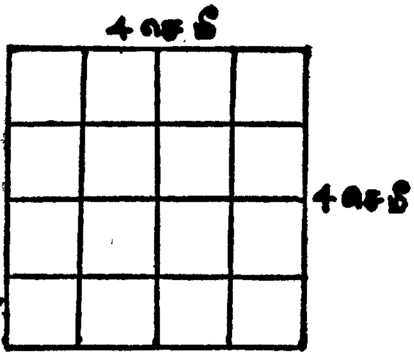
2. உப்புக் காகிதங்களும், சாணைக் கற்களும் எதற்காகப் பயன்படு கின்றன ?

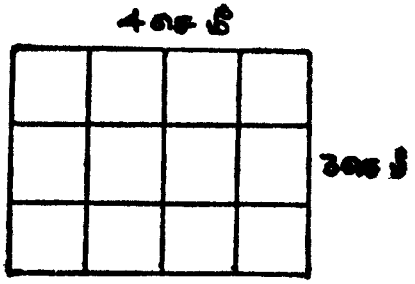
12. பரப்பை அளத்தல்

நீ பந்தை உதைத்தபோது அது ஓடிய தூரத்தை அளந்தாய். ஒரு ரப்பர் நாடா நீட்சி அடைந்த நீளத்தையும் அளந்தாய். உன் வீடு எவ்வளவு பரப்பில் கட்டப்பட்டுள்ளது ? உன் வகுப்பறையில் உள்ள மேசை எவ்வளவு இடத்தை அடைத்துள்ளது? என்பன போன்ற வினாக்களுக்கு விடை காண நாம் பரப்பை அளக்க வேண்டியது அவசியம்.

ஒரு பொருளின் அல்லது ஓர் இடத்தின் நீள, அகலங்களைப் பெருக்கி வரும் மதிப்பை அதன் பரப்பு என்கிறோம்.







படம் 49. (அ) படம் 49. (ஆ) படம் 49. (இ)

படம் 49 (அ) வைப் பார். அதன் ஒவ்வொரு பக்கமும் ஒரு சென்டிமீட்டர் நீளம் கொண்டது. ஆகவே அதனை சதுரம் என் கிறோம். அதன் இரு பக்க நீளங்களையும் பெருக்கிவரும் மதிப்பை

அதன் பரப்பு என்கிறோம். பரபபை சதுர அலகில் குறிப்பிட வேண்டும். ஆகவே 1 சென்டிமீட்டர் நீளம் கொண்ட சதுரத்தின் பரப்பு (1 × 1) = 1 சதுர சென்டிமீட்டர் ஆகும்.

பொதுவாக ஒரு சதுர மீட்டரை பரப்பின் திட்ட அலகாக கொண்டுள்ளோம். ஒரு மீட்டர் பக்கமுள்ள ஒரு சதுரத்தில் அடங்கிய இடத்தை ஒரு சதுரமீட்டர் என்கிறோம்.

ஒரு இடத்தின் பரப்பை மற்றொரு இடத்தின் பரப்புடன் ஒப்பிடலாம். அதைப்போல ஒரு பொருளின் மேறபரப்பை மற்றொரு பொருளின் மேற்பரப்புடன் ஒப்பிடலாம்.

படம் 49 (ஆ) வைப் பார். இதன் ஒவ்வொரு பக்கமும் 4 சென்டி மீட்டர் நீளம் கொண்டவை. அதன் உள்பரப்பு 1 செ.மீ. பக்கமுள்ள 16 சதுரங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆகவே இந்த சதுரத்தின் பரப்பு (4 × 4) = 16 ச. செ.மீ ஆகும்.

படம் 49 (இ) யைப் பார். இது ஒரு செவ்வகம். 4 செ.மீ. நீளமும், 3 செ.மீ அகலமும் கொண்ட அதன் பரப்பு என்ன? இப்படத்தில் 1 செ.மீ. பக்கமுள்ள 12 சதுரங்கள் காணப்படுகின்றன. ஆகவே அதன் பரப்பு (4×3)=12 ச.செ.மீ. ஆகும்.

செய்து பார் :

உன் வகுப்பிலுள்ள மேசையின் நீளத்தை ஓர் அளவு நாடாவின் உதவியால் அள. அதை 100 செ. மீ என வைத்துக்கொள். பின் அகலத்தை அள. அதை 60 செ.மீ என வைத்துக்கொள். இப்பொழுது நீளத்தையும் அகலத்தையும் பெருக்கிக் கிடைக்கும் மதிப்பு மேசையின் பரப்பாகும். அதாவது 100×60=6000 சதுர சென்டிமீட்டர் ஆகும். இப்பரப்பிலிருந்து அளக்காமலேயே பாதி பரப்பை எவ்வாறு காண்பாய்? அதன் பரப்பை இரண்டால் வகுக்க வேண்டும். அதாவது 6000÷2=3000 சதுர சென்டி மீட்டர் ஆகும்

சிறிய பரப்பை சதுர சென்டி மீட்டரில் குறிப்பிடுகிறோம். ஒரு வீட்டின் பரப்பு அல்லது ஒரு சுவரின் பரப்பை சதுர மீட்டரில் அளப்பது வழக்கம். தோட்டம், வயல், விளையாட்டுத்திடல் போன்றவற்றை ஏர் என்ற அளவால் குறிக்கிறோம். ஓர் ஏர் என்பது 100 சதுர மீட்டராகும். மிகப் பெரிய நிலப்பரப்புகளை ஹெக்டேர்

என்ற அளவால் குறிக்கிறோம். ஒரு ஹெக்டேர் என்பது 10,000 சதுர மீட்டராகும்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. நாம் ஓரிடத்தின் பரப்பை அளந்தறிவது அவசியம்.
2. ஓர் இடத்தின் நீள அகலங்களைப் பெருக்கி வரும் மதிப்பை பரப்பு என்கிறோம்.
3. பரப்பை ஒன்றுடன் ஒன்று ஒப்பிடலாம்.
4. சதுர மீட்டரை பரப்பின் திட்ட அலகாகக் கொண்டுள்ளோம்.

வினாக்கள்

I. சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. பரப்பின் திட்ட அலகு யாது ?
2. சதுர மீட்டர் என்றால் என்ன ?
3. ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவை எவ்வாறு அளப்பாய் ?
4. ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவை எவ்வாறு அளப்பாய் ?
5. 50 செமீ நீளமும் 25 செமீ அகலமும் கொண்ட காகிதத்தின் பரப்பு என்ன ?
6. 100 மீட்டர் நீளம் கொண்ட ஒரு சதுர நிலத்தின் பரப்பை ஹெக்டேரில் குறிப்பிடுக.

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. ஒரு சதுர மீட்டர் —————— சதுர சென்டி மீட்டருக்குச் சமம்.
2. —————— பரப்பின் திட்ட அலகாக பயன்படுகிறது.
3. 10 மீ. பக்கம் கொண்ட சதுரத்தின் பரப்பு ஒரு—————— ஆகும்.
4. ஒரு செவ்வகத்தின் . —————— , —————— பெருக்கி வரும் மதிப்பு அதன் பரப்பாகும்.

செய்முறைப் பயிற்சி :

1. ஒரு செய்தித் தாளை எடுத்துக்கொள். அதன் நீள அகலங்களை அளவு கோலின் மூலம் கண்டு பிடி. பின் பரப்பளவைக் காண்க.
2. 1 மீ. நீளமும், 1 மீ. அகலமும் கொண்ட மலர் படுக்கைதயாரிக்கவும்.
3. ஒரு தபால் தலையின் பரப்பைக் கண்டு பிடி.

13. வெப்பநிலையை அளத்தல்

கொடும் வெயிலில் நம் உடலில் வியர்வை கொட்டுகிறது. கடுங் குளிரில் நம் உடலில் நடுக்கம் ஏற்படுகிறது. எரியும் நெருப்பின் வெப்பம் நம்மைப் பாதிக்கும். ஆனால் அந்த வெப்பத்தைப் பயன் படுத்தி நாம் உணவு சமைக்கிறோம்.

வெப்பம் என்பது ஒரு வகை ஆற்றல். உயர்ந்த இடத்திலிருந்து தாழ்ந்த இடத்திற்கு நீர் பாய்வது போல், சூடான பொருளிலிருந்து குளிர்ந்த பொருளுக்கு வெப்பம் பாய்கிறது. வெப்பத்தால் ஒரு பொருளுக்கு ஏற்படும் விளைவை வெப்பநிலை என்கிறோம். ஒரு பொருளை சூடேற்றுவதன் மூலம் அதன் வெப்பநிலையை அதிகப் படுத்தலாம்.

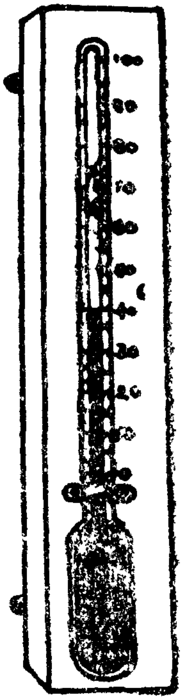
செய்து பார்:

இரண்டு பாத்திரங்களை எடுத்துக்கொள். ஒன்றில் சூடான நீரையும், மற்றொன்றில் குளிர்ந்த நீரையும் ஊற்று. பின் உன் வலது கையைச் சூடான நீரிலும், இடது கையைக் குளிர்ந்த நீரிலும் மூழ்க வை. என்ன உணர்வாய்? அந்த நீர் எவ்வளவு சூடாக உள்ளது அல்லது எவ்வளவு குளிர்ச்சியாக உள்ளது என்பதை உனது தொடு உணர்ச்சியால் சொல்ல முடியுமா? முடியாது. ஆனால் வெப்பநிலைமானி என்ற கருவியின் மூலம் அந்த வெப்பநிலையை எளிதாகவும் துல்லியமாகவும் அளக்கலாம். மெட்ரிக் முறையில் வெப்பநிலையின் அலகு ஒரு டிகிரி செல்சியஸ் ஆகும். வெப்ப நிலைமானிகளில் பாதரசத்தைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். ஏனெனில் அது பளபளப்பானத் திரவ உலோகம். வெப்பத்தால் எளிதில் விரிவடையும். கண்ணாடியில் ஒட்டாது.

செய்து பார்:

உன் ஆசிரியரிடமிருந்து ஒரு வெப்பநிலைமானியை வாங்கிக் கொள். அதன் குமிழ்பகுதியில் பாதரசம் உள்ளது. அதன் மேற்

பகுதியில் பாதரசம் மெல்லிய இழைப் போன்று காணப்படும். அதனை ஒரு பாத்திரத்திலுள்ள பனிக்கட்டியில் வை. இப்பொழுது அதிலுள்ள பாதரச இழை மட்டம் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவைக் காட்டும். இதனை வெப்ப நிலைமானியின் கீழ்த்திட்டவரை என்கிறோம். பின் அதனை எடுத்து கொதிக்கும் நீரில் வை. உடனே அதிலுள்ள பாதரச மட்டம் படிப்படியாக உயர்கிறது. இறுதியில் அதன் மேற்பகுதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவைக் காட்டுகிறது. இது நீரின் கொதிநிலையாகும். இதனை வெப்பநிலைமானியின் மேல்திட்டவரை என்கிறோம். இரு திட்ட அளவுகளுக்கும் இடையிலுள்ள பகுதி செல்சியஸ் வெப்பநிலைமானியில் 100 சம பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பிரிவையும் ஒரு டிகிரி செல்சியஸ் என்கிறோம்.



படம் 50. வெப்பநிலைமானி

பொதுவாக பனிக்கட்டியின் உருகுநிலை 0° செல்சியஸ் ஆகும். கொதிநீரின் கொதிநிலை 100° செல்சியஸ் ஆகும்.

படம் 51. மருத்துவர் நோயாளியின் வெப்பநிலையை அளத்தல்

உனக்குச் சுரம் வந்துவிட்டால் மருத்துவர் உன் வாயில் ஒரு மருத்துவ வெப்பநிலைமானியை வைப்பார். உன் உடலின் வெப்ப

நிலைக்குத் தக்கவாறு அதில் பாதரச மட்டம் உயரும். அப்பொழுது பாதரசமட்டம் காட்டும் அளவைப் பார். அது தான் உன் உடலின் வெப்பநிலையாகும்.

ஆரோக்கியமான மனிதனின் இயல்பான வெப்பநிலை 37 செல்சியஸ் ஆகும். ஓரிடத்தில் ஒரு நாளின் உயர்ந்த, தாழ்ந்த வெப்ப நிலைகளை அளவிட சிக்ஸின் உச்ச நீச வெப்பநிலைமானியைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

நீங்கள் கற்றவை :-

1. வெப்பம் நமக்குப் பல வழிகளில் பயன்படுகிறது.
2. வெப்ப நிலை என்பது வெப்பத்தால ஏறபடும் ஒரு விளைவாகும்.
3. வெப்ப நிலையை அளகக செல்சியஸ் வெப்பநிலைமானியைப் பயன் படுத்துகிறோம்.
4. பனிககட்டியின உருகுநிலை 0° செ. ஆகும். இதனை வெப்பநிலை மானியின் கீழ்த்திட்டவரை என்கிறோம்.
5. நீரின கொதிநிலை 100° செ. ஆகும. இதனை மேலதிட்டவரை என்கி றோம்.
6. மருததுவ வெபபநிலைமானியின மூலம நம உடலின் வெப்பநிலையை அளக்கலாம்.

வினாககள

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. உடல் வெப்பநிலையைக் காண மருததுவர் பயனபடுததும கருவியின பெயர் என்ன ?
2. ஒரு வெபபநிலைமானியின அமைபபை விவரி?
3. வெப்பம், குளிர் இவறறால சா[illegible]கள அடையம மாறறம என்ன .
4. [illegible] ?
5. [illegible]
6. [illegible]

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. பனிக்கட்டியின் உருகுநிலை ______________ ஆகும்.
2. ______________ அளக்க வெப்பநிலைமானியைப் பயன்படுத்துகிறோம்.
3. வெப்ப நிலைமானி திரவமாக ______________ பயன்படுகிறது
4. பாதரசம ஒரு பளப்பளப்பான ______________

III பொருத்துக :

(அ)	(ஆ)
1. வெபபம்.	1. வெப்பநிலையின் அலகு
2. டிகிரி செல்சியஸ்	2. 0° செல்சியஸ்.
3. பனிக்கட்டியின் உருகுநிலை	3. நீரின் கொதிநிலை
4. 100°செல்சியஸ	4. சமையல் செய்ய

செயமுறைப் பயிறசி :

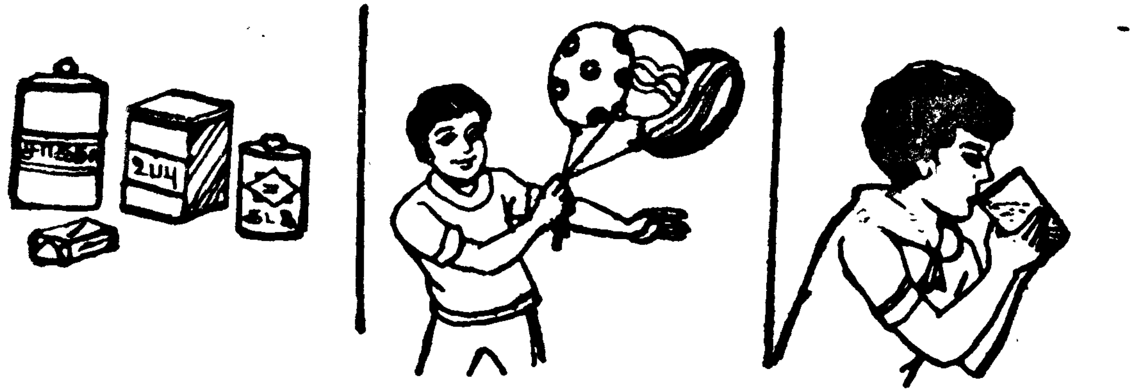
1. உன வீட்டிலுள்ளவர்களின் உடல் வெப்பநிலையைத் தினந்தோறும் சோதிததுப் பார்.
2. சிக்ஸின உசச நீச வெப்பநிலைமானி மூலம் ஓர் இடத்தின் உயர்ந்த தாழநத வெப்ப நிலையைக கணக்கிடு.

V. பொருள்களின் பண்புகள்

14. பொருள்களும், அவற்றின் நிலைகளும்

இவ்வுலகிலுள்ள பொருள்கள் அனைத்தும் மிகச்சிறிய துகள்களால் ஆனவை. இத் துகள்களை மூலக்கூறு என்கிறோம். இடத்தை அடைக்கும் கோடிக்கணக்கான மூலக்கூறுகளின் தொகுப்பை சடப்பொருள் என்கிறோம். உலோகம், மரக்கட்டை, காற்று, நீர் ஆகிய அனைத்தும் சடப்பொருள்கள் ஆகும். சடப்பொருள்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் நாற்காலி, நகைகள், கட்டடங்கள் போன்றவற்றைப் பொருள்கள் என்கிறோம்.

சடப் பொருள்கள் மூன்று நிலைகளில் காணப்படுகின்றன. அவை திண்மநிலை, நீர்மநிலை, வாயுநிலை ஆகும். உன்னைச் சுற்றியுள்ள பொருள்களைக் கவனி. அவற்றில் இரும்புத்துண்டு,



படம் 52. திண்ம நிலை வாயு நிலை நீர்ம நிலை

மரக்கட்டை, ரப்பர், உப்பு போன்றவை திண்மப்பொருள்களாகும். இவற்றிற்கு எடையும், பருமனும் உண்டு. குறிப்பிட்ட வடிவமும் உண்டு. இவை இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும்.

நீர், பால், பெட்ரோல், எண்ணெய் போன்றவை நீர்மப் பொருள்களாகும். இவற்றிக்கு குறிப்பிட்ட பருமனும் எடையும் உண்டு. ஆனால் வடிவம் கிடையாது. நீரை ஒரு பாத்திரத்திலிருந்து மற்றொரு

பாத்திரத்தில் ஊற்றலாம். நீரை எந்த பாத்திரத்தில் ஊற்றுகிறோமோ அந்த பாத்திரத்தின் வடிவத்தைப் பெறுகிறது. நீர்மம் பாய்ந்தோடும் பண்பு கொண்டது.

காற்று, ஆக்ஸிஜன், கார்பன் டைஆக்ஸைடு, நைட்ரஜன், நீராவி, புகை போன்றவை வாயுப் பொருள்களாகும். இவைகளுக்குக் குறிப்பிட்ட எடை உண்டு. ஆனால் வடிவமும் பருமனும் கிடையாது. நீர்மத்தைப்போல் அது அடைந்திருக்கும் பொருள்களின் வடிவத்தைப் பெறும்.

இம் மூவகைப் பொருள்களுக்கும் சில பொதுத் தன்மைகள் உண்டு. இவை அனைத்தும் மிகச்சிறிய மூலக்கூறுகளால் ஆனவை. இவை மூன்றும் இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும் தன்மை கொண்டவை.

செய்து பார் :

1. மேசை மீது ஒரு கல்லை வை. இப்பொழுது வேறொரு பொருளைக் கொண்டு வந்து அக்கல் லிருக்கும் இடத்தில் வைக்க முடியுமா ? முடியாது.

2. ஒரு பாத்திரத்தில் பாலை ஊற்று. பின் அந்தப் பால் இருக்கும் இடத்தில் வேறொரு திரவத்தை வைக்க முடியுமா ? முடியாது.

படம் 58 காற்று இடத்தை அடைத்தல்

செய்து பார் :

ஒரு தொட்டியில் நீரை எடுத்துக்கொள். நீர் நிரம்பிய வாயு சாடி ஒன்றை தலைக் கீழாகக் கவிழ்த்து வை. சாடியினுள் ஒரு போக்குக் குழாயைச் செலுத்து. பின் அதன் வழியாகக் காற்றை ஊது.

உடனே காற்று சாடிக்குள் சென்று நீரை இடப்பெயர்ச்சி செய்து அவ்விடத்தில் நிரம்பிக் கொள்கிறது. காற்று இடத்தை அடைப்பதால்தான் அப்பகுதியில் இருந்த நீர் வெளியேறியுள்ளது. ஆகவே பொருள்கள் அனைத்தும் இடத்தை அடைக்கும் தன்மை கொண்டவை என்பது தெரிகிறது.

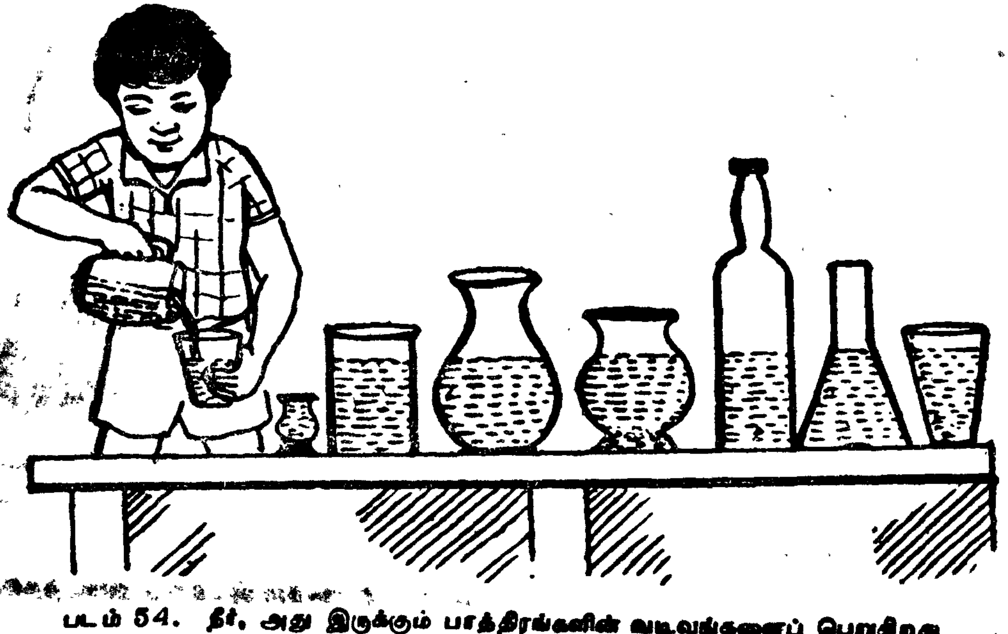
செய்து பார் :

ஒரு பாத்திரம் நிறைய நீரை எடு. அதில் ஒரு கல்லைப் போடு. உடனே கல்லின் பருமனுக்குச் சமமான நீர் வெளியேறி விட்டு அந்த இடத்தை அடைக்கிறது. கல்லின் பருமனில் எவ்வித மாற்றமும் ஏற்படுவதில்லை.

நீர்மங்களுக்குச் சில சிறப்புத் தன்மைகள் உண்டு. அவை ஓரிடத்தை விட்டு மற்றொரு இடத்திற்கு வேகமாக பாய்ந்து ஓடும் தன்மை கொண்டது.

செய்து பார் :

1. ஒரு பாத்திரத்தில் கொஞ்சம் நீரை எடுத்து அதில் உன் விரலை வைத்து அழுத்து. உன் விரல் நீருக்குள் சென்றுவிடும். அப்பொழுது



படம் 54. நீர், அது இருக்கும் பாத்திரங்களின் வடிவங்களைப் பெறுகிறது

பாத்திரத்திலுள்ள நீர் மட்டம் உயருகிறது. எனவே நீர்மம் பொருள் அழுத்தத்தால் பாதிக்கப்படுகிறது என்பது தெரிகிறது.

2. இனி அந்த நீரினுள் கைவிரலை வைத்து அங்குமிங்குமாக அசையச் செய். உடனே என்ன தோன்றுகிறது? நீர் அங்குமிங்குமாக பாய்ந்து ஓடுகிறது. அலைகள் உண்டாகின்றன.

செய்து பார்:

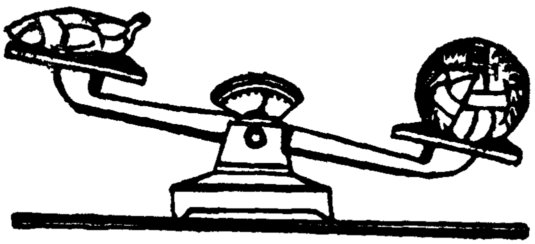
வெவ்வேறு வடிவங்கள் கொண்ட பல பாத்திரங்களை எடுத்துக்கொள். ஒவ்வொன்றிலும் மை கலந்த நீரை ஊற்று. இப்பொழுது நீ காண்பது என்ன? நீர்மங்கள் அவை வைக்கப்பட்ட பாத்திரத்தின் வடிவத்தைப் பெறுகின்றன என்பது தெரிகிறதல்லவா?

காற்று, அது நிரம்பியுள்ள பொருளின் வடிவத்தைப் பெறுகிறது.

செய்து பார்:

1. ஒரு காற்றுத் தலையணையை எடுத்துக்கொள். அதில் காற்றை நிரப்பினால் காற்று அந்தத் தலையணையின் வடிவத்தைப் பெறுகிறது.

2. ஒரு தராசை எடுத்து மேசை மீது வை. இரு கால் பந்து பலூன்களில் காற்றை நிரப்பிக்கொள். ஒவ்வொன்றையும் ஒவ்வொரு தராசுத் தட்டில் வை. இப்பொழுது தராசு சம நிலையில் இருக்கிறது. பின் ஒரு பலூனின் கட்டை அவிழ்த்துவிடு. உடனே காற்று நிரம்பிய பலூன் இருக்கும் தராசுத் தட்டு தாழ்வதைக் காணலாம். இதிலிருந்து காற்றிற்கு எடை உண்டு என்பது தெரிகிறது.



படம் 55 காற்றின் எடையைக் காணுதல்

நீங்கள் கற்றவை:

1. பொருள்கள் திண்ம, நீர்ம, வாயு நிலைகளில் காணப்படும்.
2. திண்மப் பொருள்களுக்குக் குறிப்பிட்ட வடிவம், பருமன், எடை உண்டு.
3. நீர்மங்களுக்கு குறிப்பிட்ட வடிவம் கிடையாது. அவைகள் இருக்கும் பாத்திரத்தின் வடிவத்தைப் பெறுகின்றன.
4. வாயுப் பொருள்களுக்குக் குறிப்பிட்ட வடிவமும் பருமனும் கிடையாது.
5. காற்று நம்மை சூழ்ந்துள்ளது. அதற்கு எடையும், இடத்தை அடைக்கும் தன்மையும் உண்டு.

வினாக்கள்

சுருக்கமான விடை எழுதுக:

1. மூலக்கூறு என்றால் என்ன?
2. பொருள்களின் மூன்று நிலைகள் யாவை?
3. நீர்ம நிலை பொருள்கள் மூன்றினைக் கூறுக?
4. சர்க்கரை, நீராவி, பெட்ரோல், ஆக்சிஜன், ரப்பர், இன்டேன் இவற்றை வகைப்படுத்து.
5. நீர்மங்கள் அவை இருக்கும் பாத்திரத்தின் வடிவத்தை பெற்றுள்ளது என்பதை நிரூபி.
6. காற்று இடத்தை அடைக்கும் என்பதை ஓர் ஆய்வு மூலம் நிரூபி.
7. காற்றிற்கு எடை உண்டு என்பதை ஓர் ஆய்வு மூலம் நிரூபி.

15. பொருள்களின் நிலை மாற்றங்கள்

இரும்பு ஒரு திண்மப்பொருள். அதனை உருக்கி பல வடிவங்களில் கருவிகள் செய்கிறோம். தங்கத்தை உருக்கி பலவகை நகைகள் செய்கிறோம். அதைப்போல ஒரு நிலையிலுள்ள பொருளை மற்றொரு நிலைக்கு மாற்றலாம். இதற்கு **நிலை மாற்றம்** என்று பெயர்.

நீரிற்கு மூன்று நிலைகள் உண்டு என்பதை 4-ம் அத்தியாயத்தில் கற்றோம்.

செய்து பார்:

ஒரு துண்டு பனிக்கட்டியைப் பாத்திரத்தில் எடுத்துக்கொள். அது திண்ம நிலையில் உள்ளது. அதனை சூடாக்கு. அது உருகி நீராகிறது. இது நீர்ம நிலையாகும். இவ்வாறு ஒரு பொருள் திண்ம நிலையிலிருந்து வெப்பத்தால் நீர்ம நிலைக்கு மாறுவதை உருகுதல் என்கிறோம்.

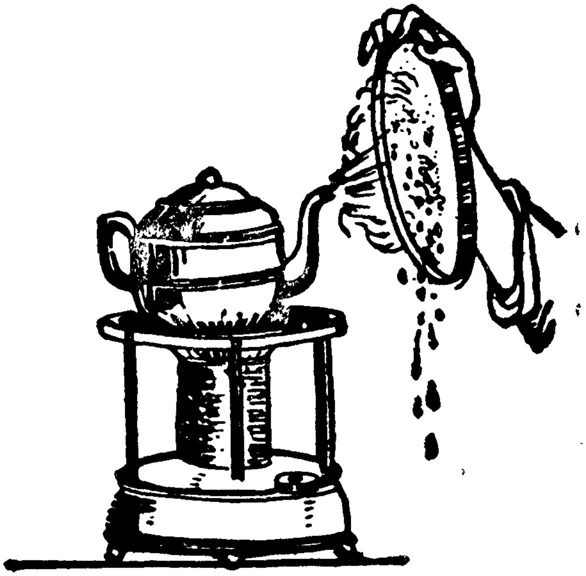
நீரை நன்றாக சூடாக்கு. அது குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் கொதிக்கத் தொடங்கும். அப்பொழுது நீரின் அடிப்பகுதியிலிருந்து

மூன்று மூன்றாகக் குமிழ்கள் மேல் நோக்கிக் கிளம்புகின்றன. இந்நிகழ்ச்சியை கொதித்தல் என்கிறோம்.

பனிக்கட்டி நீராகவும், பின் நீர் நீராவியாகவும் மாறுவதற்கு வெப்பம் காரணமாகும். ஒரு பொருளைச் சூடாக்கும்போது, அது வெப்பத்தை ஏற்றுக் கொள்கிறது. அதைப்போல நீராவி நீராகவும், பின் பனிக்கட்டியாகவும் மாறுவதற்கு காரணம் குளிர்ச்சியாகும். ஒரு பொருளைக் குளிர்ச்சி செய்யும் பொழுது அது வெப்பத்தை இழக்கிறது.

செய்து பார்:

ஒரு பக்கக்குழாய் உள்ள கூஜா ஒன்றை எடுத்துக்கொள். அதில் பாதி அளவு நீரை ஊற்றி மூடு. கூஜாவிலுள்ள நீரை நன்றாகச் சூடாக்கு. சிறிது நேரத்தில் நீராவி பக்கக்குழாய் வழியே வெளியேறும். இந்நிகழ்ச்சிக்கு **ஆவியாதல்** என்று பெயர். நீராவி வருமிடத்தில் ஒரு குளிர்ச்சியான உலோகத் தட்டைப்பிடி. உடனே குளிர்ச்சியான தட்டு சூடாவதை உணர்வாய். மேலும் அதன் மீது நீர்த் துளிகள் படிந்திருப்பதைக் காண்பாய். அதற்குக் காரணம் என்ன?



படம் 56 நீராவி குளிர்ந்து நீர் உண்டாகுதல்

நீராவி வெப்பத்தை இழந்து நீர்த்துளியாக மாறியது. ஆனால் நீராவி இழந்த வெப்பத்தைப் பாத்திரம் பெற்று சூடானது. ஆகவே வெப்பத்தை இழக்கும்போது வாயு நீர்மப் பொருளாக மாறுகிறது. இந்நிகழ்ச்சியை ஆவிசுருங்குதல் என்கிறோம்.

செய்து பார்:

ஒரு பாத்திரத்தில் நீரை எடுத்து குளிர்பதனிக்குள் வை. பின் மூன்று மணிநேரம் கழித்து பாத்திரத்தைப் பார். பாத்திரத்திலுள்ள

நீர் பனிக்கட்டியாக மாறி இருப்பதைக் காண்பாய். இவ்வாறு நீர்மப்பொருள் வெப்பத்தை இழந்து திண்ம நிலையை அடைவதை உறைதல் என்கிறோம். இந்தத் தத்துவத்தில் தான் ஐஸ்கிரீம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

படம் 57. குளிர் பதனி

படம் 58. ஐஸ் கிரீம்

செய்து பார் :

ஒரு தேக்கரண்டியில் ஒரு துண்டு மெழுகுவர்த்தியை எடு. அது திண்ம நிலையில் இருக்கிறது. இப்பொழுது அதை சூடாக்கு. உடனே என்ன நிகழ்கிறது? மெழுகு வெப்பத்தைப் பெற்று உருகுகிறது. இனி உருகிய மெழுகை குளிர வை. என்ன காண்பாய்? அது உறைந்து விடுகிறது.

செய்து பார் :

ஒரு பாத்திரத்தில் அயோடின் படிகங்கள் அல்லது நாப்தலின் உருண்டைகளைப் போட்டுச் சூடாக்கு. அவை திண்ம நிலையிலிருந்து நேரடியாக வாயு நிலையை அடைகின்றன. இதற்கு நீர்ம நிலை கிடையாது. இந்நிகழ்ச்சியைப் பதங்கமாதல் என்கிறோம்.

இவ்வாறு ஏற்படும் உருகுதல், உறைதல், ஆவியாதல், ஆவி சுருங்குதல் ஆகிய நான்கு வித மாறுதல்களுக்கும் நிலைமாற்றம் என்று பெயர்.

நீர் வெப்பத்தை ஏற்று திண்ம நிலையிலிருந்து நீர்மமாகவும், நீர்மம் வாயுவாகவும் மாறுகிறது. அதைப்போல் நீராவி வெப்பத்தை இழந்து நீர்மமாகவும், திண்மமாகவும் மாறுகிறது. இம்மாற்றத்தை மீளும்மாற்றம் என்கிறோம்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. நீர் மூன்று நிலைகளில் காணப்படும்.
2. திண்மப் பொருள்கள் வெப்பத்தால் நீர்ம நிலைக்கு மாறுவதை உருகுதல் என்கிறோம்.
3. நீர் வெப்பத்தை இழந்து பனிக்கட்டி நிலையை அடைவதை உறைதல் என்கிறோம்.
4. நீர்ம பொருள் வெப்பத்தால் வாயு நிலைக்கு மாறுவதை ஆவியாதல் என்கிறோம்.
5. நீராவி வெப்பத்தை இழந்து நீராக மாறுவதை ஆவி சுருங்குதல் என்கிறோம்.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. உருகுதல் என்றால் என்ன ?
2. உறைதல் என்றால் என்ன ?
3. கொதித்தல் என்றால் என்ன ?
4. ஆவியாதல் என்றால் என்ன ?
5. பதங்கமாதல் என்றால் என்ன ?
6. எளிதில் ஆவியாகும் திரவங்கள் இரண்டினைக் கூறுக
7. மீளும் மாற்றம் என்றால் என்ன ?

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

(அ) நீர் ——————— நிலைகளில் இருக்கும் (இரண்டு, மூன்று, நான்கு)

(ஆ) பனிக்கட்டி நீராகமாறுவதை ——————— என்கிறோம். (உருகுதல், உறைதல், ஆவியாதல்)

(இ) அயோடினைச் சூடாக்கும் போது அது ——————— நிலையை அடையாது. (திண்ம, நீர்ம, வாயு)

III சரியா தவறா ?

1. அயோடின் ஒரு நீர்மம்.
2. நீராவி குளிர்ச்சி அடையும் போது வாயு உண்டாகிறது.
3. பெட்ரோல் எளிதில் ஆவியாகும் திரவம்.

16. நீரின் கரைதிறன்

உன் உடலில் உள்ள அழுக்கை நீக்க நீ தினந்தோறும் குளிக்கிறாய். உன் ஆடைகளிலுள்ள அழுக்கை நீக்க அவற்றை நீரில் சலவை செய்கிறாய். இதைப் போல சமையல் செய்வதற்கும் பொருள்களைக் கரைப்பதற்கும் நீரைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

செய்து பார் :

ஒரு கண்ணாடி பாத்திரத்தில் சிறிதளவு நீரை எடு. அதில் கொஞ்சம் சர்க்கரையைப் போடு. உடனே அது கரைந்து மறைகிறது. பின் அந்த நீரைத் தொட்டு நாக்கில் வைத்து சுவைத்துப் பார். அது இனிப்பாக இருக்கும்.

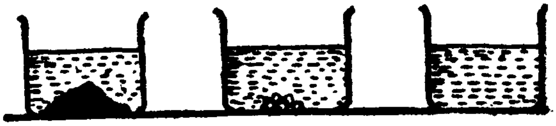
நீர்மத்தில் கரையும் பொருளுக்கு **கரைபொருள்** என்று பெயர். கரைபொருளைக் கரைக்கும் நீர்மத்தைக் **கரைப்பான்** என்கிறோம். கரைப்பானில் கரைபொருள் கரைந்து கிடைக்கும் திரவத்தை **கரைசல்** என்கிறோம்.

பெரும்பாலான பொருள்கள் நீரில் கரைகின்றன. ஆகவே நீரை **பொதுகரைப்பான்** என்கிறோம்.

காப்பி, தேயிலை, கோகோ போன்ற பொருள்களை நீர், பால் முதலியவற்றில் கரைத்தே பானங்கள் தயாரிக்கிறோம்.

செய்து பார் :

(1) மூன்று முகவைகளில் சம அளவு நீரை எடுத்துக் கொள். ஒன்றில் ஒரு பெரிய துண்டு மயில்துத்தப் படிகத்தைப் போடு. இரண்டாவதில் அதே எடையுள்ள சிறிய மயில்துத்தப் படிகங்களை போடு. மூன்றாவதில் அரைத்து தூளாக்கப்பட்ட மயில்துத்தத்தை போடு. எந்த முகவையில் மயில்துத்தம் அதிகம் கரைந்துள்ளது? தூளாக்கப்பட்ட மயில்துத்தம் விரைவாகக் கரைந்து நீர் நீலநிறமாக மாறி விடுகிறது. எனவே பெரிய படிகப் பொருளை விட தூளாக்கப்பட்ட பொருள் எளிதில் கரைகிறது என்பது தெளிவாகிறது.



படம் 59.

(2) மூன்றாவது முகவையில் உள்ள நீரில் மீண்டும் கொஞ்சம் மயில்துத்தத் தூளைப் போட்டு கலக்கு. அதிலுள்ள மயில்துத்தத் தூள் உடனே கரைகிறது. மீண்டும், மீண்டும் சிறிது சிறிதாக மயில்துத்த தூளைச் சேர்த்து கலக்கு. இவ்வாறு பல தடவை செய். கலக்க, கலக்க மயில்துத்தத்தூள் கரைந்து கொண்டே போகும். இறுதியில் சிறிதளவு கரைய முடியாமல் அடியில் தங்கும். ஆனால் முதல் இரண்டு முகவைகளிலும் கலக்காததால் படிகம் அதிகமாக கரையாமல் இருப்பதை பார்க்கலாம்.

(3) மூன்றாவது முகவையை ஒரு முக்காலியிலுள்ள கம்பி வலையின் மீது வை. அதைச் சாராய விளக்கால் நன்றாக சூடாக்கு. அடியில் தங்கியுள்ள படிகங்கள் முழுமையாகக் கரைந்து மறைந்து விடும். மேலும், மேலும் மயில்துத்தத்தைத் சேர்த்து சூடாக்கு. அவை கரைந்து கொண்டே இருக்கும். இதிலிருந்து குளிர்ந்த நீரில் மயில்துத்தம் கரைவதை விட, சூடான நீரில் அதிக அளவு கரைகிறது என்பது தெரிகிறது.

செய்து பார் :

இரண்டு பாத்திரங்களை எடுத்துக் கொள். ஒவ்வொன்றிலும் பாதியளவு நீரை ஊற்று. ஒரு பாத்திரத்தில் குறிப்பிட்ட அளவு உப்பையும் மறு பாத்திரத்தில் அதே அளவு மயில்துத்த படிகத்தையும் போட்டு கலக்கு. பின் இரு பாத்திரங்களையும் கவனி. எந்த படிகம் அதிகம் கரைந்துள்ளது? உப்பு முழுமையாக கரைந்திருக்

ஜம். மயில்துத்த படிகங்கள் சிறது கரையாமல இருக்கும். இதிலிருந்து உப்பு நீரில் அதிகமாக கரைகிறது என்பது தெளிவாகிறது.

குளிர்ந்த பாலில் அல்லது தேநீரில் நாம் சர்க்கரையை சேர்த்து கலக்குகிறோம். ஏன்?

மேற்கூறிய சோதனைகளிலிருந்து கலக்குதல், சூடாக்குதல் முதலிய காரணிகளால் ஒரு பொருள் நீரில் அதிகமாக கரைகிறது என்பது புலனாகும். இனி மணல், சாக்குத்தூள் இவற்றை நீரில் இட்டுக் கரைத்துப் பார். என்ன நிகழ்கிறது என்பதை கவனி.

செய்து பார் :

ஒரு முகவையில் சிறிதளவு நீரையும் மற்றொரு முகவையில் சிறிதளவு ஆல்கஹாலையும் எடுத்துக்கொள். சிறிது அயோடின் படிகங்களை இரு முகவைகளிலும் போட்டுக் கலக்கு. நீ காண்பது என்ன? நீரில் அயோடின் கரையவில்லை. ஆனால் ஆல்கஹாலில் அது கரைகிறது. இதிலிருந்து நீரில் கரையாத சில பொருள்கள் பிற நீர்மங்களில் கரைகிறது என்பது தெளிவாகிறது.

நீங்கள் கற்றவை :

1. *நீரில் பல பொருள்கள் கரைகின்றன.*
2. *சில உப்புகள் நீரில் மிக அதிக அளவில் எளிதில் கரைகின்றன.*
3. *தூளாக்கப்பட்ட உப்பை நீரில் போடுவதால் அது எளிதில் கரைகிறது.*
4. *திரவத்தைக் கலக்குவதால் அதன் கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.*
5. *சில பொருள்கள் குளிர்ந்த நீரில் கரைவதை விட சூடாக்கப்பட்ட நீரில் அதிகமாக கரைகின்றன.*
6. *நீரில் கரையாத சில பொருள்கள் பிற திரவங்களில் கரைகின்றன.*

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. உன் அன்றாட வாழ்வில் நீரில் கரைக்கும் பண்பு எவ்வாறு பயன் படுகிறது?
2. சர்க்கரைக் கரைசல் எவ்வாறு தயாரிப்பாய்?

3. கரைபொருள், கரைப்பான், கரைசல் இவற்றை விளக்குக.

4. கரைதலை ஊக்குவிக்கும் காரணிகள் யாவை?

5. சூடான நீரில் பொருள்கள் அதிகமாக கரையும் என்பதை ஓர் ஆய்வின் மூலம் விளக்குக.

6. நீரை ஏன் பொது கரைப்பான் என்கிறோம்?

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. சர்க்கரை நீரில் கரைந்து கிடைப்பதை ———— என்கிறோம்.
2. ———— நீரில் கரைவதில்லை.
3. அயோடின் ———— கரையும்.
4. நீரை ———— என்றழைக்கிறோம்.
5. திரவத்தை கலக்குவதால் அதிலுள்ள உப்பு எளிதில் ————

சிந்தனைக்கு

1. கற்கண்டை மண்ணெண்ணெயில் கரைத்துப் பார்.
2. அரிசி மாவை நீரில் கரைத்துப் பார்.
3. சிறிதளவு பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட் படிகங்களை நீரில் போடு. ஏற்படும் மாற்றத்தை உற்று நோக்கு.

VI. வீடும் ஆடையும்

17. நமது வீடு

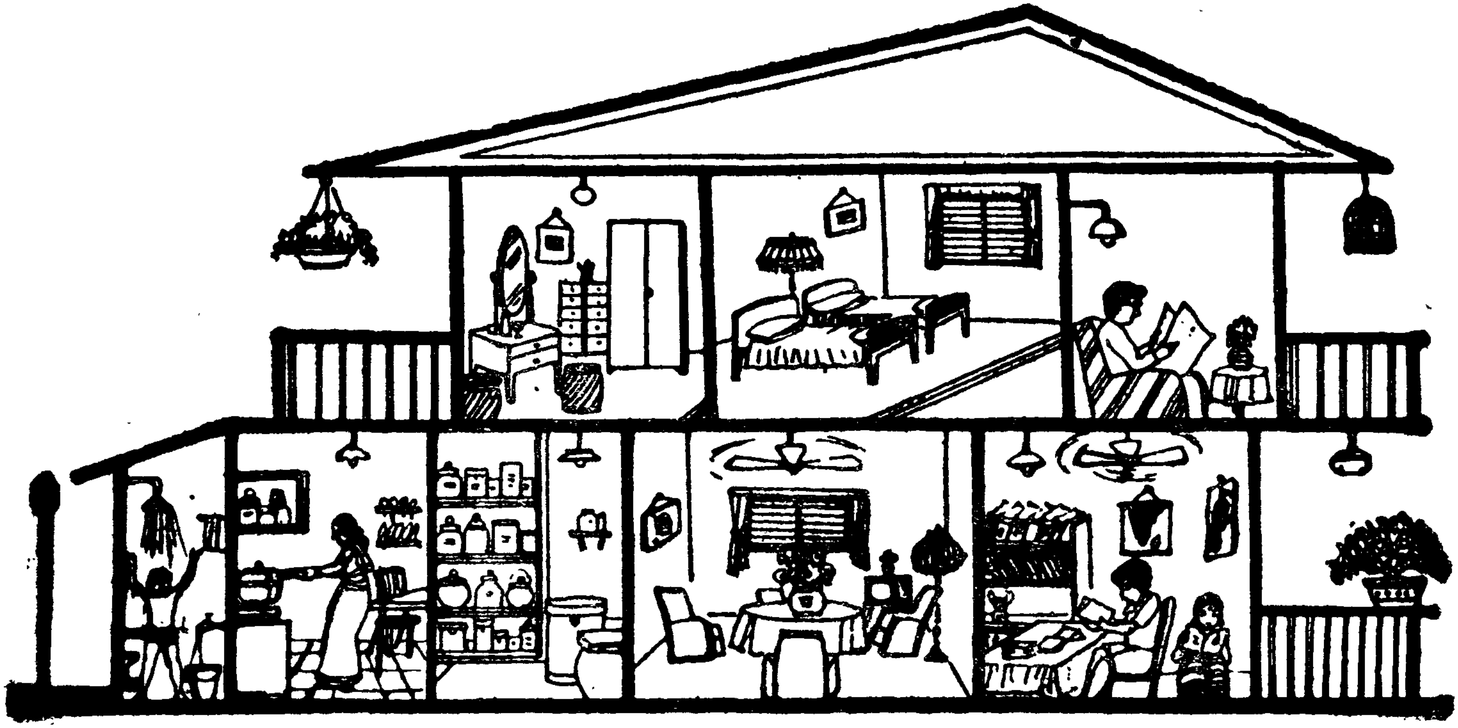
நாம் வசதியாக வாழ்வதற்கு வீடு தேவை. வெய்யில், மழை குளிர், காற்று ஆகியவற்றிலிருந்து நம்மை பாதுகாக்க வீடு பயன் படுகிறது. உண்பதற்கும், உறங்குவதற்கும், சமைப்பதற்கும், பிற செயல்களைச் செய்வதற்கும் வீடு இன்றியமையாதது. அது போல் உணவுப் பொருள்கள், விடைகள், நகைகள், மருந்துகள், புத்த கங்கள் ஆகியவற்றை வைத்துப் பாதுகாப்பதற்கும் வீடு தேவை. திருடர்களிடமிருந்தும், கொடிய விலங்குகளிடமிருந்தும் நம்மை பாதுகாத்துக் கொள்ளவும் வீடு தேவை.

செய்து பார் :

குளிர் காலத்தில் திறந்த வெளியில் சிறிது நேரம் நில். அப் பொழுது உன் உடல் குளிரால் நடுங்கும். பின் உன் வீட்டிற்குள் போ. உடனே நடுக்கம் குறைந்து விடுகிறது. உடல் இதமாக இருப்பதை உணர்வாய்.

ஆகவே ஒரு வீடு நம்மை குளிரிலிருந்து பாதுகாக்கிறது. இதைப் போல நாம் கடும் மழையிலும், கொடும் வெய்யிலிலும் திறந்த வெளியில் வாழ்வதை விரும்புவதில்லை. பாதுகாப்பான வீட்டையே விரும்புகிறோம்.

காஷ்மீர் போன்ற குளிர் பிரதேசங்களில் வாழ்பவர்களின் வீடுகள் குளிரைத் தாங்குவதற்கு ஏற்றவாறு கட்டப்படுகின்றன. அங்குள்ள வீடுகளின் கூரைகள் பலகைகளால் செய்யப்பட்டிருக் கும். சுவர்கள் கற்களால் கட்டப்படுகின்றன. சன்னல்கள் சிறியவையாகவும், சூரிய ஒளி உள்ளே புகும்படியும் அமைந் துள்ளன. அவை குளிர் காற்றை உள்ளே புகவிடாமல் தடுக்கின்றன.



படம் 60. அனைத்து வசதிகளும் கொண்ட ஒரு மாதிரி வீட்டின் அமைப்பு

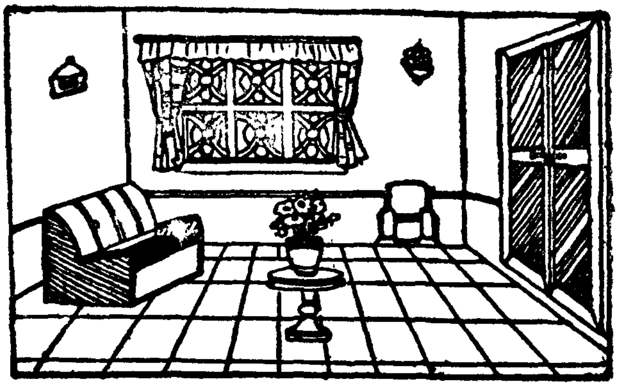
அஸ்ஸாம் போன்ற அதிக மழைப் பெய்யும் மாநிலங்களில் உள்ள வீடுகளின் அமைப்பு மாறுபட்டவை. வீட்டுக் கூரைகள் தடித்த பலகைகளால் செய்யப்பட்டிருக்கும். கூரைகள் சுவர் களுக்கு வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். அதனால் வீடுகள் மழையால் பாதிக்க படுவதில்லை.

படம் 61. கூடாரம்

வீடுகள் பல முறைகளில் உறுதியாகக் கட்டப்படுகின் றன. படை வீரர்களும், சர்க் கஸ் விளையாடுபவர்களும் கூடாரங்கள் அமைத்துத் தங்கு கிறார்கள். இவற்றை ஓரிடத்தி லிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு மாற்றுவது எளிது.

வீடுகள் பொருளாதார வசதியையும், காலநிலையையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு பல மாதிரிகளில் கட்டப்படுகின்றன. என்றாலும் எல்லா வீடுகளிலும் பொதுவான பல வசதிகள் உள்ளன. நல்ல காற்றோட்டம், வெளிச்சம், உறங்குமிடம், படிக்கு மிடம், சமயற்கூடம், குளிக்கும் அறை, கழிவறை, விளையாடுமிடம் ஆகிய அனைத்து வசதிகளும் கொண்ட வீடே சிறந்த வீடாகும்.

நல்ல வீட்டின் சுவர்கள் கற்கள் அல்லது கான்கிரிட்டி னால் கட்டப்படுகின்றன. கதவுகள் மரத்தினால் அல் லது உலோகத்தினால் செய் யப்படுகின்றன. சன்னல்கள் கம்பிகளால் தடுக்கப் படு கின்றன.



படம் 62. பாதுகாப்பான கதவு, சன்னல்

வீட்டின் கதவு, சன்னல் போன்றவை இடைவழி இன்றி நெருக்கமாக அடையும்படி அமைக்க வேண்டும். அவை களை உறுதியான தாழ்ப்பாள்கள் போட்டு, உயர்தரப் பூட்டுகளால் பூட்ட வேண்டும். இல்லையெனில் திருடர்கள் வீட்டிற்குள் புக நேரிடும்.

வீட்டையும், அதிலுள்ள பொருள்களையும் எப்பொழுதும் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ளவேண்டும். ஒவ்வொரு பொருளையும் வைக்க வேண்டிய இடத்தில் வரிசையாக வைக்க வேண்டும். ஆரோக்கியமே நீடித்த வாழ்விற்கு அடிகோலும். ஆகவே சுற்றுப் புறங்களைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். வீட்டை ஆண்டுக்கு ஒரு முறையேனும் வெள்ளை அடித்தல் வேண்டும்.

வீட்டில் சமையலறை நல்ல முறையில் அமைந்திருக்க வேண்டும். சமைப்பதற்கும், சமைத்த உணவுப் பொருள்களைப் பாதுகாத்து வைப்பதற்கும் தகுந்த வசதிகள் இருக்க வேண்டும். நல்ல புகைப் போக்கி வசதியும் வேண்டும்.

படம் 63. புகையினால் கண்கள் பாதித்தல்

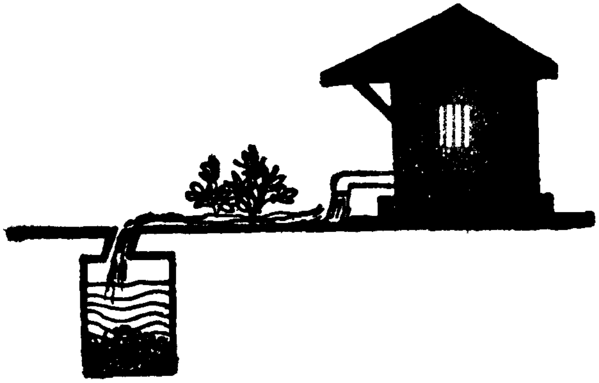
விறகு எரிபொருளாகப் பயன்படும் வீடுகளிலிருந்து புகைகிளம்பும். அவற்றை வெளியேற்ற புகைப் போக்கி வைக்க வேண்டும். புகை நம் கண்களில் பட்டால் கண் எரிச்சல் ஏற்படுகிறது. இறுதியில் கண்களுக்கு கெடுதல் உண்டாகும். விறகுகளை விட நிலக்கரியிலிருந்து புகை குறைவாக உண்டாகின்றன.

படம் 64 இன்டேன் எரிவாயு அடுப்பு

இப்பொழுது கிராமப் புறங்களில் சாண எரிவாயு அடுப்புக்கள் அமைக்கப் படுகின்றன. தற்காலத்தில் நகரங்களில் இன்டேன் எரிவாயு அடுப்புக்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இவற்றில் புகை வராது. செலவும் குறைவு. வீடுகளில் சமையல் செய்யும் போது எரிவாயுக்களைப் பயன்படுத்துவதில் எச்சரிக்கையாக இருக்கவேண்டும்.

வீட்டின் கழிவறை எப்பொழுதும் தூய்மையாக இருக்க வேண்டும். கழிவு நீர் வெளியேற சாக்கடை வசதிகள் இருக்க வேண்டும். நாம் தினந்தோறும் துணிகளைச் சலவை செய்கிறோம். பாத்திரங்களை துலக்குகிறோம். அப்பொழுது உண்டாகும் கழிவு நீரை உடனே வெளியேற்றி விடவேண்டும். அல்லது தோட்டச் செடிகளுக்கு வடிகால் அமைத்து பாய்ச்சவேண்டும். வீட்டின் உள்ளும் வெளியும் நீரை தேங்க விடக்கூடாது. கழிவு நீர் தேங்கினால் ஈ, கொசுக்கள் உற்பத்தியாகி நோய்களைப் பரவச் செய்யும்.

கிராமப்புறங்களில் கழிவறை வசதிகள் அதிகம் கிடையாது திறந்த வெளிகளைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். ஆனால் நகரங்களில் கழிவறை வசதிகள் சிறப்பாக உள்ளன. வடிகுழாய் கழிவறைகள் எல்லா வீடுகளிலும், அலுவலகங்களிலும் உள்ளன. இந்த நவீன கழிவறைகள் எவ்வித துர்நாற்றம் உண்டாகாதவாறு அமைக்கப் பட்டுள்ளன. சாக்கடை நீரிலுள்ள துர்நாற்றம் வெளியே வீசுவதில்லை. ஈ, கொசுக்கள் உற்பத்தியாவதும் தடுக்கப்படுகிறது.



படம் 68 கழிவுநீர் சாக்கடை

கழிவு நீர் தொட்டி கட்டும் இடத்திற்குச் சென்று பார். அங்கே ஒரு குழியில் பெருங்கற்கள், செங்கல் துண்டுகள் முதலியனப் போடப்பட்டுள்ளன. அதன் மேல் பகுதி மணலால் மூடப் பட்டுள்ளது. வடிகால் வழியாக பாயும் சாக்கடை நீர் அதனுள் வந்து விழுவதைக் கவனி. அங்கே நீர் உறிஞ்சப் படுகிறது. கழிவு மட்டும் மேலே தங்கிவிடும். சிலகாலம் கழித்த பின் அக்கழிவினை சேகரித்துசிறந்த உரமாகப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

நாம் குடிக்கவும், சமையல் செய்யவும் பயன்படும் நீர் எப்பொழுதும் தூய்மையாக இருக்கவேண்டும். தூய நீரை பாதுகாப்பான தொட்டி அல்லது பாத்திரங்களில் சேமித்து வைக்கவேண்டும்.

கிணற்று நீரில் சாக்கடை அசுத்தங்கள் கலவாமல் பாதுகாக்க வேண்டும். கிணற்றின் அருகில் மரங்களை வளர விடக்கூடாது. ஏனெனில் அதன் இலைகள் கிணற்றில் விழுந்து அழுகி நீரை கெடுத்துவிடும். காகம், பருந்து போன்றவைகள் இறந்த பிராணி களைத் தூக்கி வந்து கிணற்று நீரில் போட்டுவிடும். ஆகவே கிணற்றின் மேற்பகுதியைக் கம்பிவலையால் மூடவேண்டும்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. வெப்பம், குளிர், மழை இவற்றிலிருந்து நம்மை பாதுகாக்க வீடு தேவை.
2. நல்ல வீட்டில் சமைக்கவும், உணவு உண்ணவும், உறங்கவும் தேவையான வசதிகள் இருக்க வேண்டும். நல்ல குளியலறையும், தூய கழிவறையும் இருக்கவேண்டும்.
3. கதவு, சன்னல்களில் தாழ்ப்பாள்கள் பொருத்தி, பூட்டு போட்டு நன்றாக பூட்டிக் கொள்ள வேண்டும்.
4. சமையல் அறையில் சிறந்த புகைப் போக்கி வசதி இருக்க வேண்டும்.
5. தேங்கி நிற்கும் நீரை வெளியேற்ற சாக்கடை வசதிகள் இருத்தல் வேண்டும்.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. வீடு நமக்கு எவ்வழிகளில் பயன்படுகிறது ?
2. ஒரு சிறந்த வீடு எந்த வசதிகளைப் பெற்றிருக்க வேண்டும் ?
3. ஒரு சிறந்த வீட்டில் எவ்வித சுகாதார வசதிகள் காணப்படுகின்றன ?
4. கிணற்றின் மேற்பகுதியை கம்பி வலையால் மூட வேண்டும் ? ஏன் ?
5. காஷ்மீரில் வீடுகள் எவ்வாறு கட்டப்படுகின்றன ?
6. எரிவாயு அடுப்புகளைப் பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை ?

12. நல்ல சாக்கடை வசதிகளால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை ?

III. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. படை வீரர்கள் எளிதில் மாற்றவல்ல ______ பயன்படுத்துகிறார்கள்.

2. சாக்கடை நீரில் ______ எளிதில் உற்பத்தியாகின்றன.

3. ______ மாநிலம் அதிக மழை பெய்யும் மாநிலமாகும்.

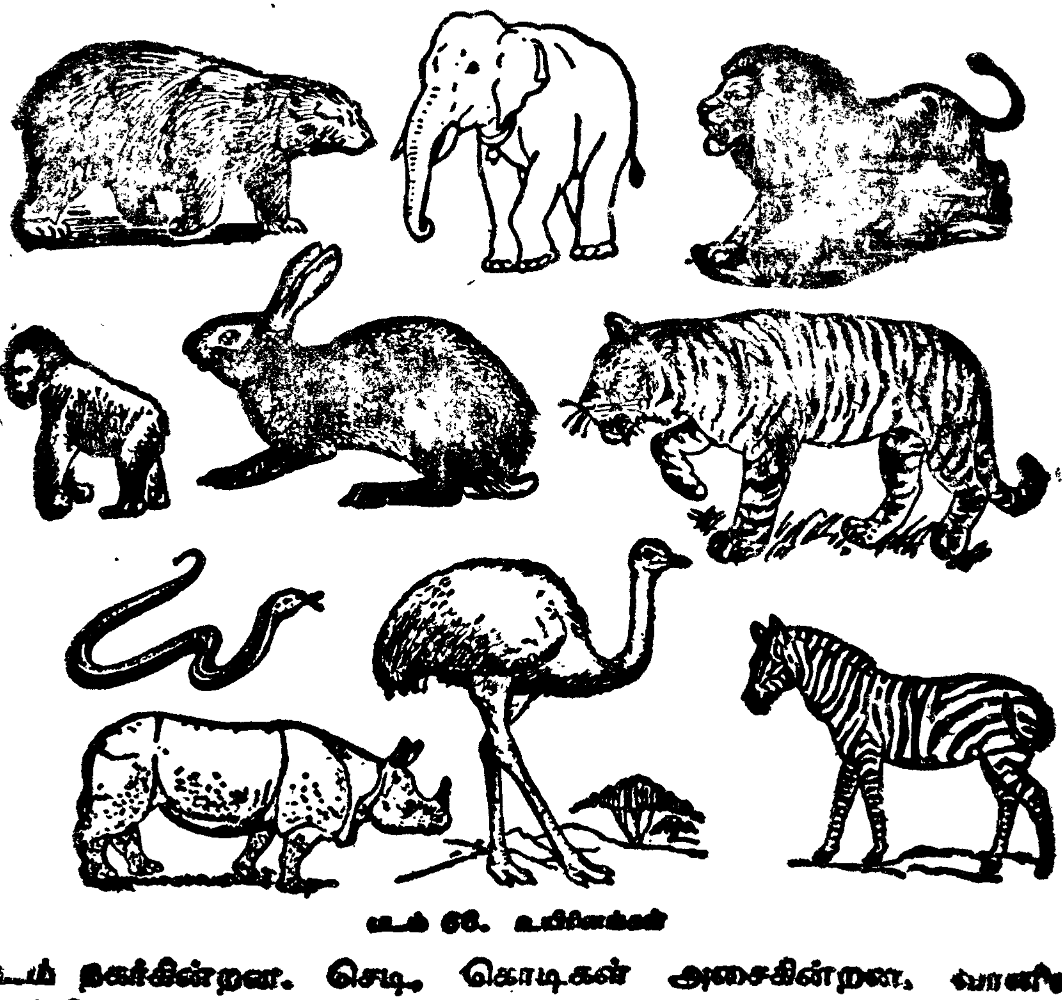
4. சமையல் அறையில் ______ அமைப்பு இருத்தல் வேண்டும்.

5. குடிநீர் எப்பொழுதும் ______ இருக்க வேண்டும்.

VII. உயிரினங்கள்

18. உயிருள்ளவை

நீ தினந்தோறும் பல பொருள்களைப் பார்த்துக் கொண்டிருக்கிறாய். நாற்காலி, பாத்திரம் போன்றவை நிலையாக இருக்கின்றன. ஆடு, மாடு, பாம்பு, பல்லி, பறவை போன்றவை இடம் விட்டு



படம் 66. உயிரினங்கள்

இடம் நகர்கின்றன. செடி, கொடிகள் அசைகின்றன. வானில் ஓடும் மேகங்கள், அடர்ந்த காடுகள், உயர்ந்த மலைகள் அனைத்தையும் நீ காண்கிறாய். இவற்றில் எவை உயிருள்ளவை, எவை உயிரற்றவை என்று உன்னால் கூற முடியுமா?

நடக்கும் மனிதர்கள், விலங்குகள்; பறக்கும் பறவைகள், பூச்சிகள்; ஊர்ந்து செல்லும் புழுக்கள், பாம்புகள்; தத்திச் செல்லும் தவளைகள், நீந்தும் மீன்கள் ஆகிய அனைத்தும் உயிருள்ளவை. மேலும் தாவரங்களும் உயிருள்ளவையே. இவைகள் அனைத்தும் செல்கள் என்னும் நுண்ணறைகளால் ஆனவை. அவற்றில் புரோட்டோபிளாசம் என்னும் உயிரியின் இயல்பியல் அடிப்படைப் பொருள் உள்ளது. ஆனால் நாற்காலி, மேசை, பாறை, சந்திரன் போன்றவை உயிரற்றவை. ஏனெனில் அவை இடம் விட்டு இடம் தானாக நகர்வதில்லை. சுவாசிப்பதில்லை. இனப்பெருக்கம் செய்வதில்லை.

நாம் ஓடி, ஆடி விளையாடுகிறோம். நடக்கிறோம். பறவைகள் வானில் பறக்கின்றன. மீன்கள் நீரில் நீந்துகின்றன. புலி பாய்கிறது. பாம்பு ஊர்கிறது. ஆகவே மனிதர்களும், விலங்குகளும் உணவைத் தேடியும், பாதுகாப்பை நாடியும் ஓரிடம் விட்டு மற்றொரு இடம் செல்கின்றன. எனவே இயக்கம் என்பது உயிரினங்களின் முக்கிய பண்புகளில் ஒன்றாகும்.

ஆராய்ந்து பார் :

நீ ஆறுமாத குழந்தையாக இருந்தபோது உருவத்தில் சிறிதாக இருந்தாய். இப்பொழுது எட்டு வயதை அடைந்து விட்டாய். உன் உயரம், எடை, பருமன் ஆகியவை அதிகரித்துள்ளது. குழந்தையாக இருக்கும்போது நீ அணிந்த ஆடை இப்பொழுது உனக்குப் பொருந்துவதில்லை. இது உன் உடல் வளர்ச்சியைக் காட்டுகிறது. நாளடைவில் நீ பெரிய மனிதனாக வளர்ச்சி அடைவாய். நீ ஒரு பெண் குழந்தையாக இருப்பின் சில வருடங்களில் பெரியவளாக மாறிவிடுவாய்.

நாயின் குட்டி நாயாகவே வளர்கிறது. முட்டைக்குள் இருந்து

படம் 67. நாயின் வளர்ச்சி நிலைகள்

வெளிவந்த காகக்குஞ்சு சில நாள்களில் வளர்ச்சி அடைந்து பறப்பதைப் பார்த்திருப்பாய். ஒரு சிறிய செடி, சில வருடங்களில் பெரிய

மரமாக வளர்கிறது. எனவே எல்லா உயிரினங்களுக்கும் வளர்ச்சி உண்டு. உயிரினங்கள் எவ்வாறு வளர்ச்சி அடைகின்றன? வளரும் குழந்தையாகிய உனக்கும், பிறருக்கும் தேவையானது உணவு. ஆடு

படம் [illegible] தென்னை வளர்ச்சி நிலைகள்

ஆடுகள் புல்லை தின்கின்றன. சிங்கம் மாமிசத்தை உண்ணுகிறது. பறவைகள் புழு, பூச்சி, கனி வகைகளை உண்ணுகின்றன.

நாம் உணவும், நீரும் இல்லாமல் சில நாள்கள் உயிர் வாழலாம். ஆனால் காற்றில்லாமல் நம்மால் சில நிமிடங்கள்கூட உயிர் வாழ முடியாது. உன்னால் மூச்சை அடக்கிக் கொண்டு சில நிமிட நேரம் இருக்க முடியுமா?

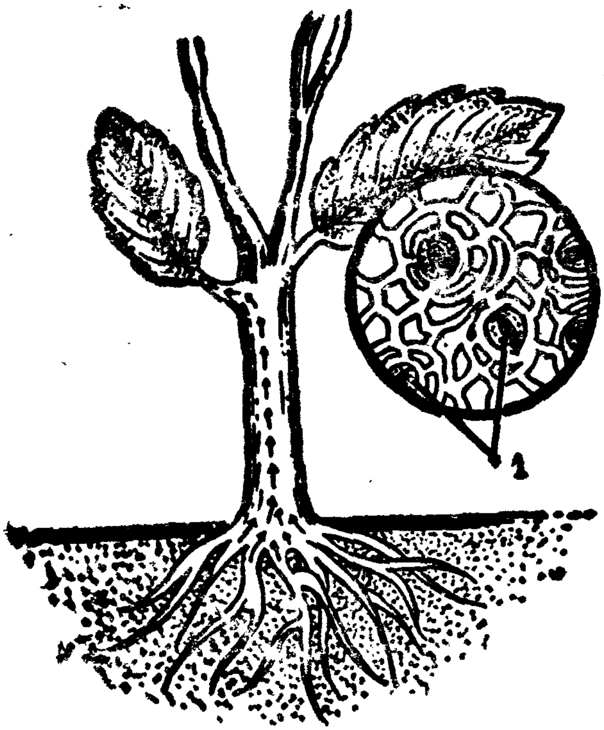
தாவரங்களும் விலங்குகளும் சுவாசிக்கின்றன. தாவரங்கள் சுவாசிப்பதை நாம் கண்ணால் பார்க்கமுடியாது. ஆனால் விலங்குகள் சுவாசிப்பதைப் பார்க்கலாம்.

கண்டு பிடி :

ஒரு பசு அல்லது நாய் ஓய்வாக படுத்திருக்கும் போது கவனி. அதன் மார்பும், அடிவயிறும் மேலும் கீழுமாக அசைந்துக் கொண்டிருப்பதைக் காணலாம். வயிறு மேலே உயரும்போது வெளிக் காற்று உள்ளிழுக்கப்படுகிறது. கீழே போகும்போது உள்ளிருந்து காற்று வெளியேற்றப்படுகிறது.

இவ்வாறு வெளிக்காற்றை மூக்கு வழியே உள்ளிழுத்து, உடல் காற்றை வெளியேற்றும் நிகழ்ச்சியைச் சுவாசித்தல் என்கிறோம்.

சுவாசித்தல் நிகழ்ச்சி இரவு, பகல் என்று பாராமல் ஓயாமல் நடைபெறுகிறது. தாவரங்கள் இலைத்துளைகள் வழியே சுவாசிக்கின்றன. ஆனால் அதனை நம் கண்களால் பார்க்க முடியாது.



படம் 69. தாவரம் சுவாசித்தல்
1. இலைத்துளையின் உருபெருக்கத் தோற்றம்

பசு கன்றை ஈனுகிறது. நாய் குட்டி போடுகிறது. கோழி முட்டையிட்டு குஞ்சு பொரிக்கின்றது. கத்தரிச்செடியிலிருந்து கத்தரி விதை கிடைக்கிறது. அந்த விதையை நட்டால் மீண்டும் கத்தரிச் செடி உண்டாகிறது. ஆகவே தன் இனத்தைப் பெருக்குவது எல்லா உயிரினங்களுக்கும் உரிய மற்றொரு பண்பாகும்.

உயிரினங்கள் அனைத்திற்கும் பிறப்பு, வளர்ச்சி, முதிர்ச்சி, இறப்பு ஆகிய பருவங்கள் உண்டு. இத்தகைய வாழ்க்கை வட்டம் உயிரற்றவைகளுக்குக் கிடையாது.

அடுத்ததாக உயிரினங்கள் அனைத்தும் உணர்ச்சியை அறிகின்றன. தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப துலங்கலை ஏற்படுத்துகின்றன. இதன் மூலம் அவைகள் தங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்கின்றன.

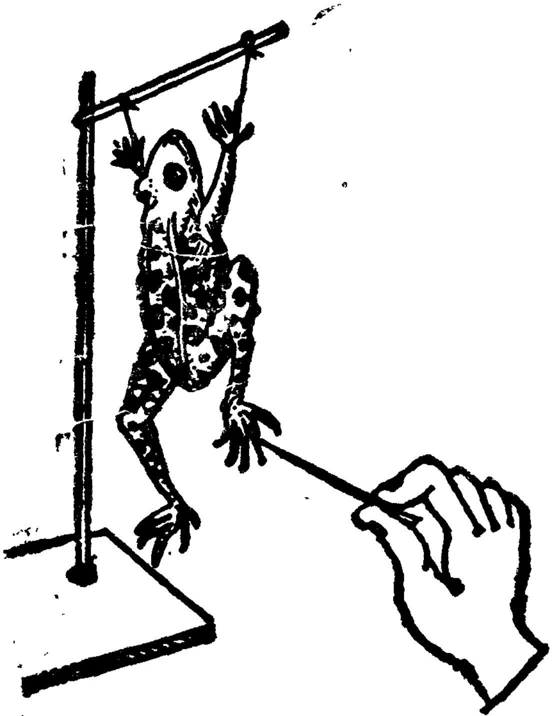
நீ நெருப்பில் கையை வைத்து விட்டால் என்ன செய்வாய்? உடனே வேகமாகக் கையை எடுத்துக்கொள்வாய். ஏன்? நெருப்பு பட்டால் கை சுடும் என்று உணர்வதால். இல்லையா?

படம் 70 மண்புழு தூண்டலுக்கு ஏற்ப துலங்கலை ஏற்படுத்தல்

மழைக்காலங்களில் உன் வீட்டு முற்றத்தில் மண்புழு அல்லது அட்டை ஊர்ந்து செல்வதைப் பார்த்திருப்பாய். அவை ஊர்ந்து

செல்லும்போது அதன் அருகில் ஒரு நெருப்பு குச்சியைக் கொண்டு போ. உடனே அது விலகிச் செல்கிறது அல்லது சுருண்டு விடுகிறது. தன்னைப் பாதுகாக்கவே மண்புழு அவ்வாறு செய்கிறது. ஒரு தவளையின் காலில் ஊசியால் குத்தினால் உடனே, அது காலை எடுத்துக் கொள்கிறது. ஏன் ?

தொட்டால் சிணுங்கிச் செடியின் இலையைத் தொட்டவுடன் அது வாடிவிடுகிறது. புளியமரத்தின் இலைகள் கொடிய வெப்பத்தின்போது மூடிக்கொள்கின்றன. தாவரங்களுக்கும் உணர்ச்சி உண்டு என்பதை ஜெகதீஸ் சந்திரபோஸ் என்ற இந்திய அறிவியல் அறிஞர் கண்டுபிடித்தார்.



படம் 71. தவளை தூண்டலுக்கு ஏற்ப இயக்கங்களை ஏற்படுத்தல்

படம் 72. தொட்டால் சிணுங்கிச் செடி

செய்து பார் :

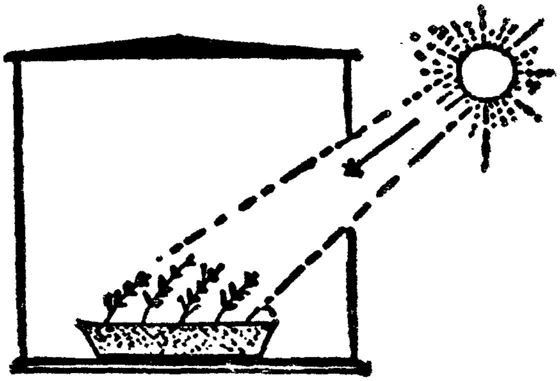
மண் தொட்டிகளில் வளர்ந்துகொண்டிருக்கும் ஒரே வளர்ச்சி உடைய இரு செடிகளை எடுத்துக்கொள். ஒன்றைச் சூரிய ஒளியிலும், மற்றொன்றை இருட்டறையிலும் வை. இருட்டறையிலுள்ள சன்னல் துளை வழியாக சூரிய ஒளி உள்ளே புகுமாறு செய். இரண்டு நாள்களில் நீ காண்பது என்ன? சூரிய ஒளியில்

வைத்த செடி நேராக வளர்வதைக் காண்பாய். ஆனால் இருட்டறையில் வைத்த செடி ஒளிவரும் திசை நோக்கிச் சாய்ந்து வளர்வதைக் காண்பாய் (படம் 74) இதிலிருந்து தாவரங்களும் விலங்குகளும் ஒளி வெப்பம் போன்ற தூண்டுதல்களுக்கு ஏற்ப துலங்கல்களை ஏற்படுத்துகின்றன என்பது தெரிகிறது.

படம் 73.
ஜெகதீஸ் சந்திரபோஸ்

தாவரங்களும் உயிருள்ளவை தானே. அவை இடம் விட்டு இடம் நகருகின்றனவா? உணவு உண்ணுகின்றனவா? என்ற கேள்விகள் உன் உள்ளத்தில் எழுகின்றதல்லவா?

தாவரங்களின் வேர்கள் பூமியில் படர்ந்துச் செல்கின்றன. அங்குள்ள சத்து நீரை உறிஞ்சி எடுக்கின்றன. மேலும் செடியை உறுதியாக நிலைத்து நிற்கச் செய்கின்றன. அவற்றின் பச்சை இலைகள் காற்றிலுள்ள கார்பன்டை ஆக்ஸைடை எடுத்து சூரிய ஒளியின் மூலமாய் உணவைத் தயாரிக்கின்றன. இவ்வாறு தாவரங்கள் தமக்குத் தேவையான உணவை தாமே சேகரிக்கின்றன.



படம் 74.
செடி ஒளி வரும் திசையை நோக்கி வளர்தல்

மனிதர்களும் விலங்குகளும் தாவரங்களை நம்பியே வாழ வேண்டி உள்ளது. சில வேளைகளில் நாம் உயிரினங்களை எளிதில் பிரித்தறிய முடியாது. எடுத்துக்காட்டாக பறவைகளின் முட்டைகள், காய்ந்த விதைகள் இவை வெளிப்படையாக

உயிரற்றவை போல் காட்சியளிக்கின்றன என்றாலும் அவைகள் உயிருள்ளவையே.

நீங்கள் கற்றவை :

1. நம்மைச் சுற்றி உள்ள பொருள்களை உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை என இரண்டுவகையாகப் பிரிக்கலாம்.
2. உயிரியின் இயல்பியல் அடிப்படை புரோட்டோபிளாசம் ஆகும்.
3. உயிருள்ளவை : (i) இடம் விட்டு இடம் நகருகின்றன.
   (ii) வளர்ச்சி அடைகின்றன.
   (iii) உணவு உட்கொள்ளுகின்றன.
   (iv) சுவாசிக்கின்றன.
   (v) சந்ததியைப் பெருக்குகின்றன.
   (vi) தூண்டலுக்கு ஏற்ப துலங்களை ஏற்படுத்துகின்றன.
4. உயிரற்றவைகளுக்கு மேற்கூறிய தன்மைகள் கிடையாது.
5. தாவரங்களும், பிராணிகளும் பல வழிகளில் வேறுபடுகின்றன.
6. தாவரங்கள் சூரிய ஒளி மூலம் தானாகவே உணவைத் தயாரிக்கின்றன.

வினாக்கள்

சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. உயிருள்ள இரு விலங்குகளின் பெயர்களை கூறுக.
2. பாறை எவ்வகைப் பொருள் ?
3. உயிரியின் இயல்பியல் அடிப்படைப்பொருள் யாது ?
4. உயிரினங்களின் முக்கிய பண்புகள் யாவை ?
5. தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?
6. தூண்டுதலுக்கேற்ப துலங்கலை ஏற்படுத்தும் ஒரு தாவரம் யாது ?
7. தாவரங்களுக்கு உணர்ச்சியுண்டு என்பதைக் கண்டு பிடித்தவர் யார் ?

6. கீழ் காண்பவற்றை உயிருள்ளவை அல்லது உயிரற்றவை என வகைப் படுத்துக.

(i) ரோஜாச்செடி (ii) உப்பு (iii) பாம்பு
(iv) களிமண் (v) புல் (vi) காற்று

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. உயிரற்றவை ———————— (சுவாசிக்கின்றன, இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன, வளர்வதில்லை)

2. உயிருள்ளவற்றில் ————————என்னும் உயிர் பொருள் உள்ளது (புரோட்டோபிளாசம், நீர், ஆக்ஸிஜன்)

3. உயிரினங்கள் தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப———————— ஏற்படுத்து கின்றன.(இறப்பை, துலங்கலை, வளர்ச்சியை)

4. தாவரங்கள் ———————— மூலம் உணவைத் தானாகத் தயாரிக் கின்றன. (சூரிய ஒளி, இருட்டு, பனி)

சிந்தனைக்கு

(1) ஒரு விலங்கு சூழ்நிலையை அனுசரித்து எவ்வாறு செயல்படுகிறது என ஆராய்ந்து பார்.

(2) இறந்த மனிதன், விலங்குகள், பட்டமரம் இவை உயிருள்ளவையா? உன் விடைக்குரிய காரணங்களைச் சிந்தித்துப்பார்.

19. தாவரங்களின் பாகங்களும் அவற்றின் வேலைகளும்

உன் பள்ளித் தோட்டத்தில் வளரும் தாவரங்களைப் பார். ஓரிடத்தில் காலிபிளவர், கத்திரி, வெண்டை முதலிய சிறு செடிகளைப் பார்க்கலாம். மற்றோரிடத்தில் ரோஜா, மல்லிகைப் போன்ற மலர்ச்செடிகளைக் காணலாம். வேறொரிடத்தில் மரத்தில் சுற்றி வளரும் அவரை, மிளகு போன்ற சுற்றுக் கொடிகளைக் காணலாம். அங்கே உள்ள குளத்தில் வளரும் வட்டமான தாமரை இலைகளையும், அழகிய தாமரை மலர்களையும் பார்க்கலாம். பச்சைக் காய்

களுடன் காட்சியளிக்கும் மா, பலா; தென்னை போன்ற மரங்களை யும் காணலாம். வயற்காடுகளில் நெல், கோதுமை, சோளம்

படம் 78. செடி, கொடி, மரம்

போன்ற பயிர்களையும் பார்த்திருப்பாய். தாவரங்கள் உணவு, உடை, உறைவிடத்திற்காகப் பயன்படுகின்றன.

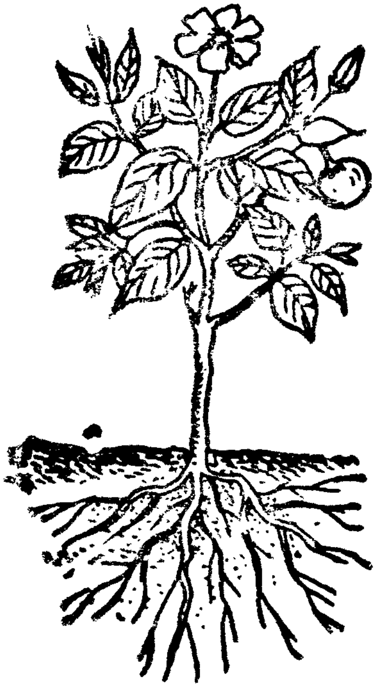
பலவகைத் தாவரங்கள் பலவடிவங்களிலும் அளவுகளிலும் காணப்படுகின்றன. பல நிற இலைகளும் பல வண்ண மலர்களும் காணப்படுகின்றன. வாழை, தென்னை, பனை போன்ற மரங் களுக்கு கிளைகள் கிடையாது. கற்றாழைச் செடியில் இலைகள் கிடையாது. பெரணிச் செடிகளில் பூக்கள் பூக்காது. ஆனாலும் எல்லா தாவரங்களுக்கும் பொதுவான சில பாகங்கள் உள்ளன. அவை வேர், தண்டு, இலை, பூ, காய், விதை என்பவனவாகும். ஒவ் வொரு உறுப்பும் சில வேலைகளைச் செய்கின்றன.

ஒரு தோட்டச் செடியை உற்று நோக்கு. மண்ணிற்கு அடியி லுள்ள செடியின் பகுதியை வேர்ப் பகுதி என்கிறோம். மண்ணிற்கு மேலுள்ள பகுதியை தண்டுப் பகுதி என்கிறோம்.

வேர்மண்டி

ஒரு கத்திரிச் செடியை வேரோடு பிடுங்கி எடு. வேரில் ஒட்டியுள்ள சேற்று மண்ணை நீரால் கழுவி நீக்கி விடு. பின் செடியின் பல்வேறு பாகங்களைப் பார். செடியின் அடியிலுள்ள வெண்ணிறப்பகுதியை வேர்ப்பகுதி என்கிறோம். தண்டோடு இணைந்துள்ள ஒரு வேர்

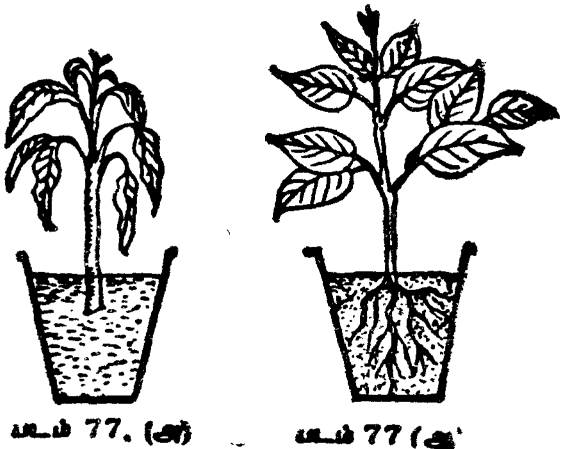
நீளமாக இருக்கும். அதனை ஆணி வேர் என்கிறோம். ஆணி வேரிலிருந்து பல கிளை வேர்கள் நாலு பக்கங்களிலும் வளர்ந்திருப்பதைக் காணலாம். இதனை பக்க வேர்கள் என்கிறோம். பக்க வேர்களிலிருந்து ரோமம் போன்ற வேர்கள் வளர்ந்திருப்பதைப் பார். இவை வேர்த்தூவிகள் எனப்படும். வாழை, நெல், தென்னை போன்ற தாவரங்களுக்கு ஆணிவேர் கிடையாது. ஆலமரத்தின் கிளைகளில் இருந்து விழுது வேர்கள் தோன்றுகின்றன. வேர்கள் தாவரங்களுக்கு எவ்வகையில் பயன்படுகின்றன ?



படம் 76. செடி

செய்து பார் :

ஒரே வளர்ச்சியுடைய இரு இளஞ் செடிகளை எடுத்துக்கொள். ஒன்றிலுள்ள வேரை வெட்டி விடு. பின் இரு செடிகளையும் இரு தொட்டிகளிலுள்ள மண்ணில் [illegible] வை. தினந்தோறும் அவற்றின் நீரை ஊற்று. சில நாள்கள் கழித்து இரு செடிகளையும் கவனி. வேரில்லாதச் செடி உலர்ந்து சாய்ந்திருக்கும். வேருள்ள செடி தளிர் இலைகளுடன் நேராக வளர்ந்துகொண்டிருக்கும். இதிலிருந்து நீ அறியும் உண்மை என்ன ?



படம் 77. (அ) படம் 77 (ஆ)

வேரற்ற செடி உலருதல், வேருள்ள செடி வளருதல்

வேர்கள் செடியை மண்ணில் ஊன்றி உறுதியாக தாங்கிப் பிடித்துக்கொள்கின்றன. மேலும் தாது உப்புகள் கரைந்த சத்து நீர் வேர்கள் மூலம் தான் செடியின் பிறபாகங்களுக்குச் செல்கிறது. ஆகவே செடி வளர்கிறது. முள்ளங்கி, கேரட், மரவள்ளிக் கிழங்கு ஆகிய செடிகளின் வேர்களில் உணவு சேமிக்கு

வைக்கப்படுகின்றன. வேர்கள் தாவர வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய சத்து நீரை எவ்வாறு உறிஞ்சி எடுக்கின்றன?

செய்து பார்:

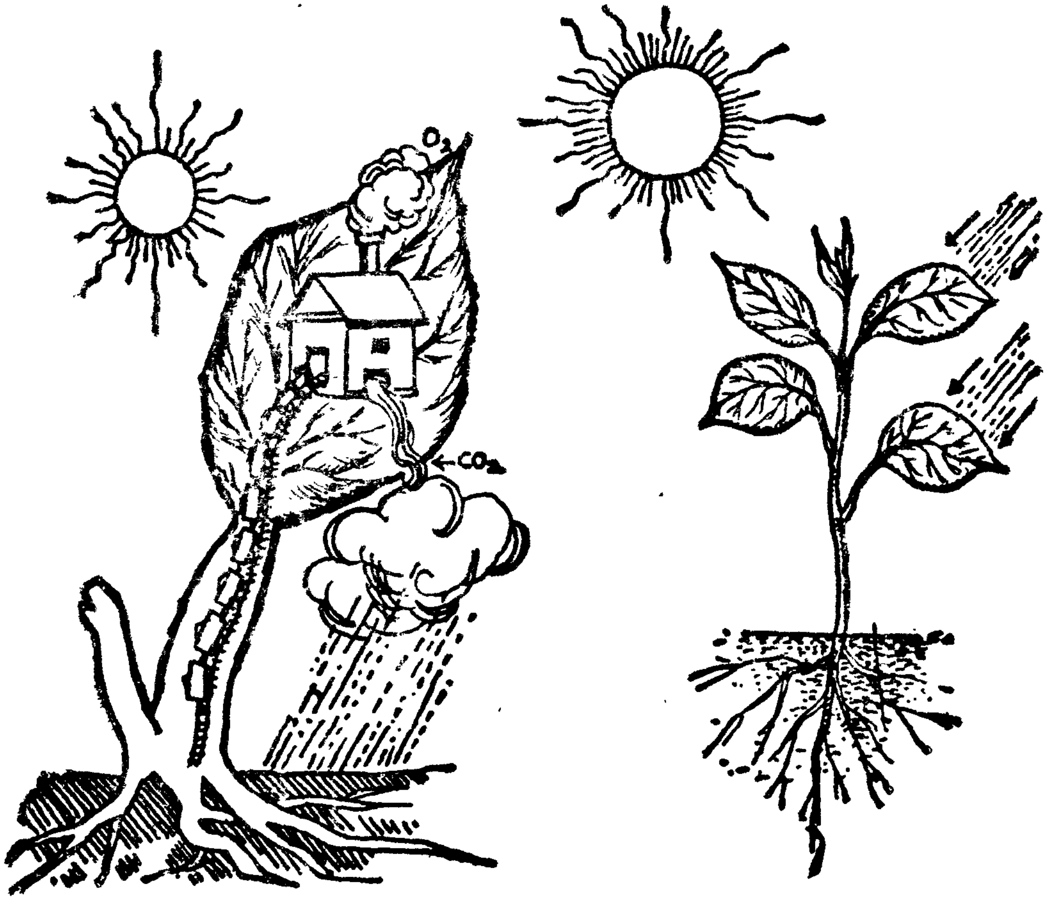
தண்டுக்கீரை நாற்றினை வேரோடு பிடுங்கி எடு. அதன் வேர்களை நீரில் கழுவி சுத்தம் செய். பின் அச்செடியை ஒரு சாடியிலுள்ள சிவப்பு மை கலந்த நீருக்குள் வை. சிறிது நேரத்தில் அந்த நீர் செடியின் எல்லா பாகங்களிலும் ஊடுருவிச் செல்வதைக் காண்பாய். இதிலிருந்து வேர்கள் மூலமாக பூமியிலுள்ள தாது உப்புகள் கரைந்த சத்து நீர் உறிஞ்சப்படுகிறது என்பது தெரிகிறதல்லவா?

மேற்கூறிய சோதனையைச் செய்த செடியை எடுத்துக்கொள். அதன் தண்டை குறுக்காக வெட்டு. பின் அந்த குறுக்கு வெட்டு பரப்பை உருபெருக்குக் கண்ணாடி மூலம் பார். அப்பொழுது தண்டின் பரப்பில் சிவப்பு நிறப் படலம் படர்ந்திருப்பதைக் காணலாம். ஆகவே இப்பகுதி வழியாகத்தான் சத்து நீர் செடியின் பிற பாகங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது என்பது தெளிவாகிறது. மேலும் கிளைகள், இலைகள், மலர்கள், காய்கள் ஆகியவற்றை தண்டு தாங்கிப் பிடிக்கிறது. கரும்பு போன்ற செடியின் தண்டுகளில் உணவு சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.

ஒரு செடியின் மிக முக்கியமான பாகம் இலைகள் ஆகும். இலைகள் பச்சை நிறத்துடன் பல வடிவங்களில் காணப்படுகின்றன. சூரிய ஒளியைப் பெறுவதற்காகத் தண்டுடன் இலைகள் பல முறைகளில் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. பச்சை இலைகள் சூரிய ஒளியின் உதவியால் வேர்கள் உறிஞ்சிய நீரையும், காற்றிலுள்ள கார்பன்டை ஆக்லைடையும் பெற்று உணவுப் பொருளைச் சேமிக்கின்றன. இந்த உணவுப் பொருளைத்தான் நாம் மாவுப்பொருள் என்கிறோம். இவ்வாறு இலை ஒரு தாவரத்தொழிற்சாலையாகச் செயல்படுகிறது.

இலைகளின் மூலம் தாவரங்கள் சுவாசிக்கின்றன. மேலும் தாவரங்களின் தேவைக்கு அதிகமான நீரை இலைகள் நீராவி

போக்கு மூலம் வெளியேற்றுகின்றன. முட்டைக்கோசு போன்ற செடியின் இலைகளில் உணவு சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. அவை நமக்குச் சிறந்த மரக்கறி உணவாகும்.



படம் 78. இலை ஒரு தொழிற்சாலை

கண்டு பிடி!

உன் பள்ளித் தோட்டத்திற்கு போ. அங்கே ஒரு மலரில் இருந்து மற்றொரு மலருக்கு வண்டுகள், வண்ணத்துப்பூச்சிகள், தேனீக்கள் ஆகியவை பறந்து செல்வதைக் காண்பாய். எதற்காக அவை செல்கின்றன? தேனைக் குடிப்பதற்காக என்று எளிதில் சொல்லிவிடுவாய். அப்பொழுது மலர்களுக்கு ஏதேனும் நன்மை கிடைக்கிறதா?

ஆம். ஒரு மலரில் பூச்சி அமரும்போது அதிலுள்ள மகரந்தத் தூள் அதன் உடலில் ஒட்டிக்கொள்கிறது. பின் மற்றொரு மலரில் செல்கிறது. அப்பொழுது அந்த மகரந்தத்தூள் அந்த மலரில் உள்ள சூல்முடியில் விழுந்து விடுகிறது. இதன் பயனாக மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. பின் காய்கள் உண்டாகின்றன. காய்களுக்குள் விதைகள் இருக்கின்றன. ஆகவே தாவர வாழ்க்கை வட்டத்தில் விதைகள் ஓர் இணைப்புப் பாலமாக உள்ளன.

படம் 79. மகரந்தச் சேர்க்கை மூலம் காய் உண்டாதல்

விதைகளிலிருந்து புதிய செடிகள் உண்டாகின்றன. ஒரு செடி வளரத் தேவையான நிபந்தனைகள் யாவை? சூரியஒளி, காற்று, நீர், வளமான மண் ஆகிய நான்கும் தேவை.

செய்து பார் :

இரு பூந்தொட்டிகளை எடுத்துக்கொள். ஒன்றில் செம்மணலை நிரப்பு. மற்றொன்றில் தோட்ட மண்ணை நிரப்பு. ஒன்

வொன்றிலும் ஓர் இளஞ்செடியை நடு. தொடர்ந்து நீரூற்றி வா. மூன்று நாள்கள் கழித்து இரு செடிகளையும் பார். தோட்ட மண் உள்ள தொட்டியில் செடி அழகாக வளர்ந்துக்கொண்டிருக்கும். செங்கற்கள் உள்ள தொட்டியில் செடி வளராமல் பட்டிருக்கும்.

நாம் பயனுள்ள செடிகளை வளர்க்கிறோம். பெரும்பாலான செடிகளும் விதைகளில் இருந்தே வளர்கின்றன. கத்தரி, வெண்டை, தக்காளி ஆகியவற்றின் விதைகளை மண்ணில் புதைக்கிறோம். நாளடைவில் அவை முளைத்து செடிகளாக வளர்கின்றன.

பொதுவாக விவசாயிகள் வயலை உரமிட்டு நீர் பாய்ச்சி உழுது பக்குவப்படுத்துகிறார்கள். பின் விதைகளைத் தூவுகிறார்கள்.

படம் 80. நாற்று நடல்

சில நாள்களில் அவை முளைத்து நாற்றாக மாறுகின்றன. இவை மிக நெருக்கமாக ஒழுங்கின்றி இருக்கும். பின் அவற்றைப் பிடுங்கி குறிப்பிட்ட நிலத்தில் சீராக இடைவெளி விட்டு நடுகிறார்கள்.

பெரும்பாலான தோட்டச் செடிகளை நாற்றுப் பண்ணைகளில் வளரச் செய்கிறார்கள். பின் நாற்றுகளைப் பிடுங்கி வயல்களிலும் தோட்டங்களிலும் நடுகிறார்கள். நம் நாட்டில் இப்பொழுது ஜப்பானியப் பயிரிடும் முறை பின்பற்றப்படுகிறது.

தாவரங்கள் மனிதர்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் பல வழிகளில் பயனுள்ளவை. நெல், கோதுமை, சோளம் போன்றவற்றை நாம் உணவாக உண்ணுகிறோம். காய்கறிகள், பழவகைகள் நமக்குத் தேவையானவை. மேலும் மரங்கள் வீடு கட்டவும் விறகாகவும் பயன்படுகின்றன.

நீங்கள் கற்றவை :

1. ஒரு செடியில் வேர், தண்டு, இலை, பூ, காய், விதை ஆகியவை உள்ளன.
2. வேர்கள் தாது உப்புகள் கரைந்த சத்து நீரை உறிஞ்சி எடுத்து தாவரத்தின் பிற பாகங்களுக்கு அனுப்புகின்றன.
3. வேர்கள் தாவரத்தைப் பூமியில் தாங்கி நிற்கச் செய்கின்றது.
4. தண்டு,செடியை நிலத்தில் நேராகத் தாங்கிப் பிடிக்கிறது. சத்து நீரை செடியின் இலை, பூ, காய் போன்ற பாகங்களுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.
5. இலைகள் மாவுப்பொருள் தயாரிக்கின்றன. மேலும் சுவாசிக்கின்றன.
6. பூக்களிலிருந்து காய்களும், விதைகளும் உண்டாகின்றன
7. விதையிலிருந்து புதிய செடிகள் உண்டாகின்றன.
8. ஒரு செடியின் வாழ்க்கை வட்டம் விதையிலிருந்து தொடங்கி நாற்று, செடி, பூ, காய் முதலியவை வழியாக மறுபடியும் விதையில் முடிவடைகிறது.
9. விதைகளை விதைத்து செடிகளைப் பயிராக்குகிறோம்.
10. மட்குமண் நிலத்தை வளமுடையதாக மாற்றுகிறது.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. கிளைகள் இல்லாத மரங்கள் இரண்டினைக் கூறுக.
2. வேரின் வேலைகள் யாவை?
3. வேர்கள் தாவரத்திற்கு வேண்டிய சத்து நீரை உறிஞ்சுகின்றன என்பதை ஓர் ஆய்வு மூலம் நிரூபி
4. தண்டின் வேலைகள் யாவை?
5. இலையின் வேலைகள் யாவை?
6. மலரின் பயன் என்ன?
7. தாவர வாழ்க்கை வட்டம் என்றால் என்ன?

8. தற்காலத்தில் எவ்வகை பயிர்முறை கையாளப்படுகிறது ?

9. தாவரங்களின் பயன்கள் யாவை ?

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. ——————செடிகளில் பூக்கள் பூக்காது. (பெரணி, ரோஜா, வெண்டை)

2. தாவர இலைகள் சூரிய ஒளியின் உதவியால் —————— தயாரிக்கின்றன (கொழுப்பு, மாவுப்பொருள், புரோட்டீன்)

3. வண்ணத்துப்பூச்சி ஒரு பூவிலிருந்து —————— மற்றொரு பூவிற்கு எடுத்து செல்கிறது. (தேனை, நீரை, மகரந்தத்தூளை)

செய்முறைப் பயிற்சி:

1. பலவகை இலைகளையும் மலர்களையும் சேகரி. அவைகளை உன் புத்தகங்களுக்கு இடையில் வைத்து அழுத்தித் தட்டையாக்கி பின் உன் ஆல்பத்தில் ஒட்டிவை.

2. ஒரு செடியை வேருடன் பிடுங்கி எடு. அதனைப் பார்த்து அதன் முக்கிய பகுதிகளைப் படம் வரைந்து பார்.

3. வயல்வெளியில் நாற்றுப் பயிர் வளரும் பல நிலைகளை உற்றுக்கவனி.

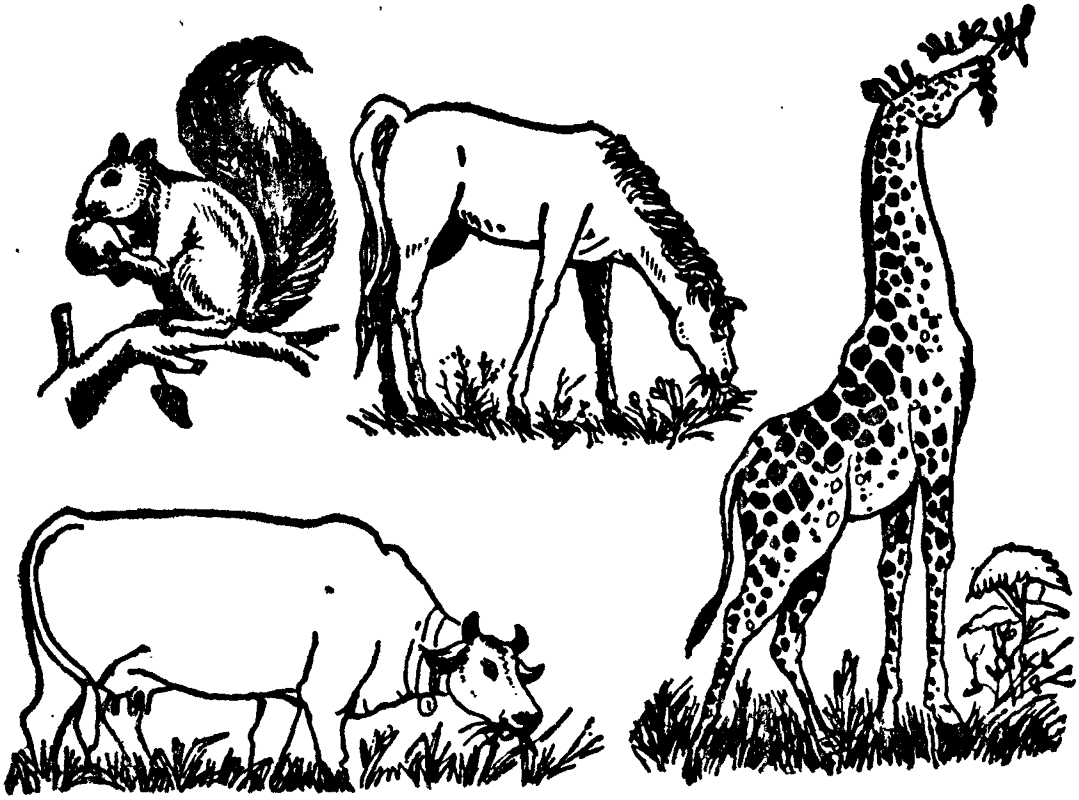
20. விலங்குகளின் உணவுப்பழக்கங்கள்

நாம் ஒவ்வொருவரும் நம்மைச் சுற்றியுள்ள விலங்குகள், பறவைகள் ஆகியவற்றைப் பார்த்து மகிழ்வதில் அளவற்ற இன்பம் அடைகிறோம். விலங்குகளைப்பற்றி கற்கும் அறிவியல் பகுதியை **விலங்கியல்** என்கிறோம்.

விலங்குகள் உயிர்வாழ்வதற்கு உணவு தேவை. அவை உணவை உண்ணும் போது கிடைக்கும் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி நடமாடவும் இரையைப் பிடிக்கவும் செய்கின்றன. உடல் வளர்ச்சி அடைவதற்கும் ஆரோக்கியமாக வாழ்வதற்கும் அவை உணவை உண்கின்றன. தாவரங்கள் உணவை தானாக தயாரிக்கின்றன. ஆனால் விலங்குகள் தானாக உணவை தயாரிப்பதில்லை. ஆகவே விலங்குகள் தாவர உணவை நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ பெறுகின்

றன. பலவகை விலங்குகள் சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறு உடல் அமைப்பையும், உணவுப் பழக்கங்களையும் கொண்டுள்ளன.

பசு புல் மேய்வதைப் பார்த்திருப்பாய். வீட்டில் வைக்கோலைத் தின்கிறது. பிண்ணாக்கு போன்ற தீவனங்களையும் உண்கிறது. அணில் விதைகளைத் தின்று வாழ்கின்றது. இதைப்போல்தான்

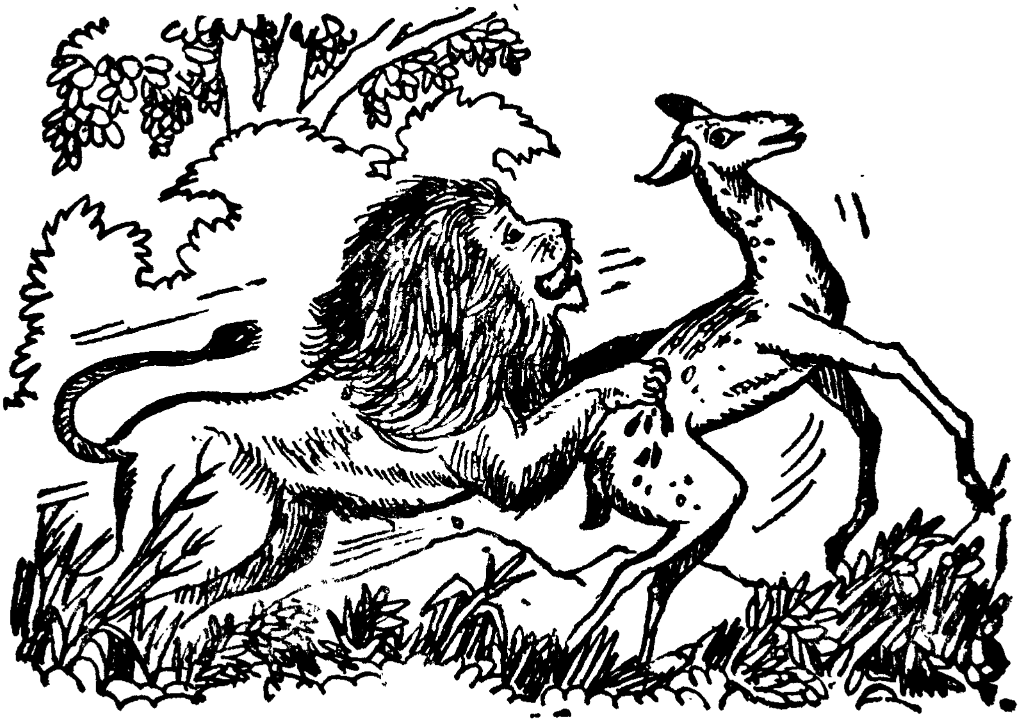


படம் 81. தாவர உண்ணிகள்

ஆடு, குதிரை, குரங்கு, முயல், யானை, ஒட்டகச்சிவிங்கி போன்ற விலங்குகள் அனைத்தும் தாவரங்களின் உணவையே உண்டு வாழ்கின்றன. குறிப்பாக புல் இனத் தாவரங்களையே இவைகள் உண்கின்றன. ஆகவே இவைகளைத் தாவர உண்ணிகள் என்கிறோம்.

ஒரு சிங்கம் பாய்ந்துச் சென்று மானைப் பிடிப்பதைப் பார். சிங்கம், புலி போன்ற காட்டு விலங்குகள் மாடு, மான், வரிக்குதிரை

போன்ற பிற விலங்குகளைக் கொன்று அவற்றின் மாமிசத்தைத் தின்கின்றன. பல்லி, பாம்பு போன்றவை பூச்சிகளைத் தின்று வாழ்கின்றன. இவைகளை ஊன் உண்ணிகள் என்கிறோம்.

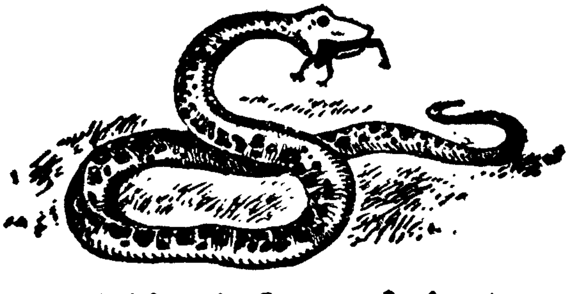


படம் 82. சிங்கம் மானைப் பிடித்தல்

மனிதர்கள் தாவர உணவினையும் மாமிசத்தையும் உண்டு வாழ்கிறார்கள். நாய், பூனை போன்றவை மாமிசத்தை உண்கின்றன. தாவர உணவை உண்ணவும் பாலைக் குடிக்கவும் செய்கின்றன. ஆகவே அவைகளை அனைத்து உண்ணிகள் என்கிறோம்.

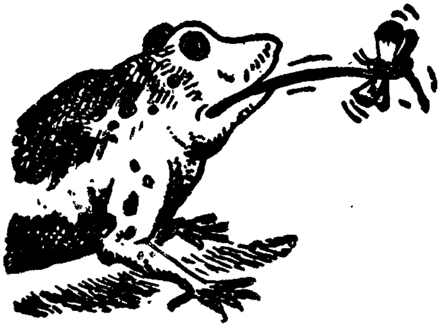
நமக்கு விலங்குகள் பலவகையில் பயன்படுகின்றன. ஆகவே அவைகள் செய்யும் வேலைகளுக்குத் தக்க[illegible]ான உணவைக் கொடுக்கவேண்டும். பசு, எருமை, ஆடு போன்றவை பாலைத் தருகின்றன. எனவே அதிக பாலைச் சுரக்கச் செய்யும் தீவனங்களைக் கொடுக்கவேண்டும். முட்டையிடும் கோழி, வாத்து போன்ற பறவைகளுக்கு அவைகளின் உடல் வளர்ச்சிக்குரிய உணவுக[illegible]

ஒவ்வொரு விலங்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட முறையில் இரையைத் தேடிக்கொள்கிறது. ஒரு விலங்கின் வாயமைப்பு, பற்கள், கால்கள் ஆகியவற்றைப் பார்த்த உடனே அது எவ்வகை உணவை உண்கிறது என்பதை எளிதில் ஊகிக்கலாம்.

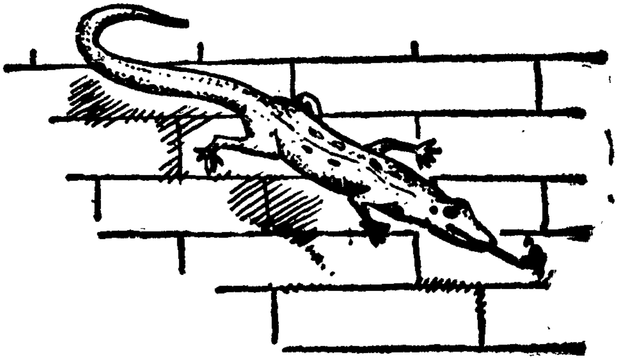


படம் 83. பாம்பு இரையை விழுங்குதல்

பாம்பு, தவளை போன்ற பிராணிகள் உணவைப் பிடித்து அப்படியே விழுங்கி விடுகின்றன. அவை தன் பற்களால் உணவை அரைத்துத் தின்பது கிடையாது. விளக்கு வெளிச்சத்தில் சுவரில் பல்லி இருப்பதைப் பார்த்திருப்பாய். அது எவ்வாறு பூச்சிகளைப் பிடிக்கிறது? விளக்கு ஒளியை கண்டுவரும் பூச்சிகளை வேகமாகப் பாய்ந்து சென்று கவ்விப் பிடிக்கிறது. பின் அதனைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக விழுங்குகிறது.



படம் 84. தவளை இரையை நாக்கினால் பிடித்தல்



படம் 85. பல்லி பூச்சியை பிடித்தல்

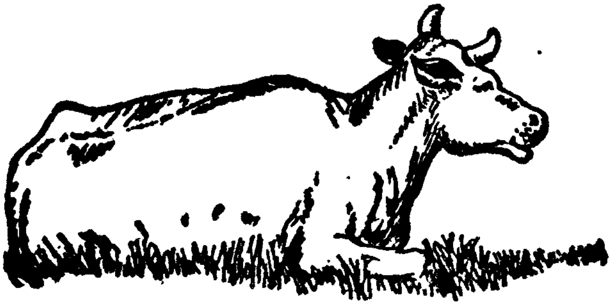
ஊன் உண்ணும் விலங்குகளின் உடலமைப்பு எவ்வாறு உள்ளது? சிங்கம், புலி போன்றவை சிறு விலங்குகளைக் கண்டவுடன் அவைகளைப் பாய்ந்து தாக்குகின்றன. அதற்குத் தக்கவாறு அவைகளின் உறுதியான கால்கள் உள்ளன. பின் கால்களிலுள்ள கூர்மையான நகங்களால் மாமிசத்தைப் பற்றிப் பிடிக்கின்றன. வாயிலுள்ள கூர்மையான பற்களால் மாமிசத்தைக் கிழித்து உண்கின்றன. இவைகள் உணவை அரைத்து உண்பதில்லை.

ஒரு நாய் அல்லது பூனையின் வாயைப்பார். அதன் மேல் தாடையில் இரண்டும், கீழ்த்தாடையில் இரண்டுமாக நான்கு

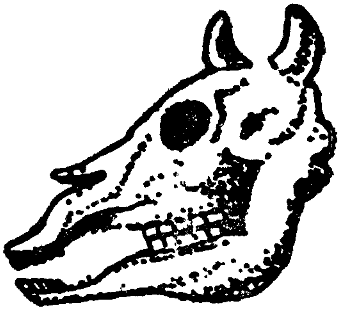
வளைந்த கூரிய பற்கள் உள்ளன. அவை மாமிசத்தைக் கிழித்து உண்ண உதவுகின்றன.

ஆடு, மாடு, மான், ஒட்டகம் போன்றவை அமைதியாகப் படுத்திருக்கும்போது கவனி. அவைகளின் உதடுகள் அசைந்துக் கொண்டிருப்பதைக் காண்பாய். ஏன் அவ்வாறு அசைகின்றன?

இந்த மிருகங்கள் பகைவர்களுக்குப் பயந்து கிடைக்கும் புல், இலை, தழை போன்றவற்றை வேகமாக வெட்டி விழுங்குகின்றன. உடனே அந்த புல் இரைப்பையில் குறிப்பிட்ட பகுதியைச் சென்றடைகிறது.பின்பாது காப்பான இடத்தில் படுத்துக் கொண்டோ, நின்று கொண்டோ முன் உண்ட



படம் 86, பசு அசைபோடல்

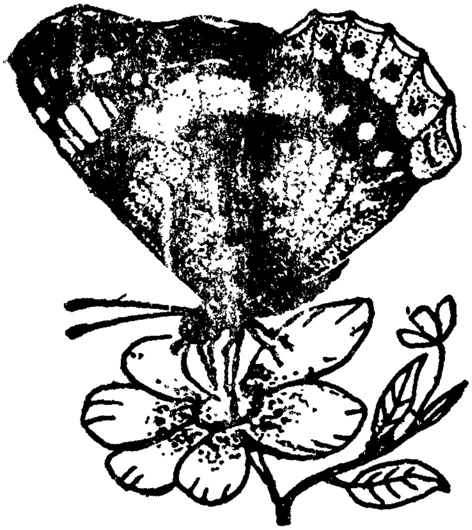


படம் 87. புலியின் வாயும் பற்களும்

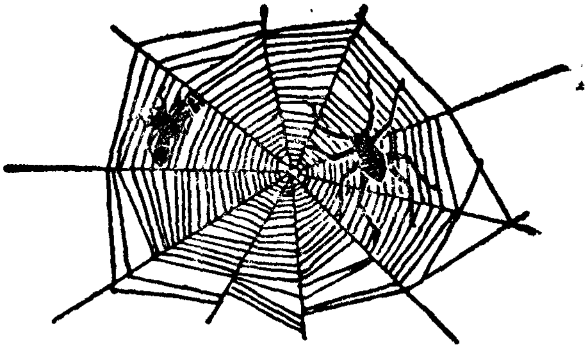
உணவை மீண்டும் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக வாய்க்குள் கொண்டு வரும். வாயிலுள்ள தட்டையான, வலுவான கடைவாய் பற்களால் அந்த உணவு நன்றாக அரைக்கப் பட்டு கூழாக்கப்படுகிறது. பின் அவை விழுங்கப்படுகின்றன. இந் நிகழ்ச்சிக்கு அசைபோடுதல் என்று பெயர். இவ்வாறு அசை போட்டு விழுங்கிய உணவு இரைப்பையின் மற்றொரு பகுதியைச் சென்றடைந்து செரிக்கிறது.

ஆனால் குதிரைக்கு அசைபோடும் தன்மை கிடையாது. அது புல்லை சிறு சிறு துண்டுகளாக வெட்டி எடுத்து அரைத்து விழுங்குகிறது.

வண்ணத்துப்பூச்சி மலரிலிருந்து தேனைக் குடிப்பதைப் பார்த்திருக்கிறாயா? தேனை உறிஞ்சிக் குடிப்பதற்கு ஏற்றவாறு அதன் வாயில் உறிஞ்சு குழல் உள்ளது.



படம் 88. வண்ணத்துப்பூச்சி தேனை உறிஞ்சுதல்



படம் 89. சிலந்தி இரையை பிடித்தல்

கொசு, மூட்டைப்பூச்சி போன்றவை உன்னைக் கடிப்பதன் நோக்கம் என்ன? உனது இரத்தத்தைக் குடிக்கத்தானே? மனித இரத்தம் தான் அவைகளின் உணவு.

சிலந்தி அதன் வலையில் சிக்கும் பூச்சிகளின் இரத்தத்தை உறிஞ்சிக் குடிக்கிறது. மேற்கூறிய பூச்சிகள் அனைத்தும் எவ்வகை உணவினை உண்கின்றன? திரவ உணவைத்தான் உண்கின்றன.

படம் 90. உணவுத் தொடர்

உலகிலுள்ள ஒவ்வொரு உயிரினமும் மற்றொன்றைச் சார்ந்து வாழ்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக படம் 90–யைப் பார். இங்கே

தாவர இலைகளைக் கம்பளிப் புழு உண்டு வளர்கிறது. கம்பளிப் புழுவை கோழி தின்கிறது. கோழியை மனிதன் தின்கிறான். தாவர உணவை விலங்குகளும், விலங்குகளின் உணவை தாவரங்களும் சார்ந்து வாழ்வதை உணவுத் தொடர் என்கிறோம். உனக்குத் தெரிந்த சில உணவுத் தொடர் விலங்குகளையும் செடிகளையும் கண்டறி.

நீங்கள் கற்றவை :

1. விலங்குகளைப் பற்றிய அறிவியல் விலங்கியல் எனப்படும்.
2. விலங்குகள் வேலை செய்வதற்கு உணவு தேவை.
3. உணவு பழக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு விலங்குகளை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம் அவை: (அ) தாவர உண்ணிகள், (ஆ) ஊன் உண்ணிகள் (இ) அனைத்து உண்ணிகள்.
4. விலங்குகள் பலமுறைகளில் இரையைத் தேடுகின்றன.
5. உணவு உண்பதற்குத் தக்கவாறு விலங்குகளின் வாயமைப்பு உள்ளது.
6. சிங்கம், புலி போன்றவைகள் இரையைப் பிடித்து கிழித்து விழுங்குகின்றன.
7. தேனீ, வண்ணத்துப்பூச்சி, கொசு போன்றவை திரவ உணவை உண்டு வாழ்கின்றன.
8. தாவரம், விலங்கு ஆகிய இரண்டும் சேர்ந்தே உணவுத் தொடர் அமைகிறது.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக:

1. விலங்கியல் என்றால் என்ன ?
2. விலங்குகள் உணவை உண்பதன் நோக்கங்கள் யாவை ?
3. உணவுப் பழக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு விலங்குகளை எத்தனை வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்? ஒவ்வொரு வகைக்கும் இரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
4. புலி எவ்வாறு உணவைப் பிடித்து உண்கிறது ?
5. நாயின் பற்களின் அமைப்பை விளக்குக.

6. அசைபோடுதல் என்றால் என்ன?
7. வண்ணத்துப்பூச்சி, முட்டைப்பூச்சி – இவற்றின் உணவு என்ன?
8. உணவுத் தொடர் என்றால் என்ன?

II. பொருத்துக:

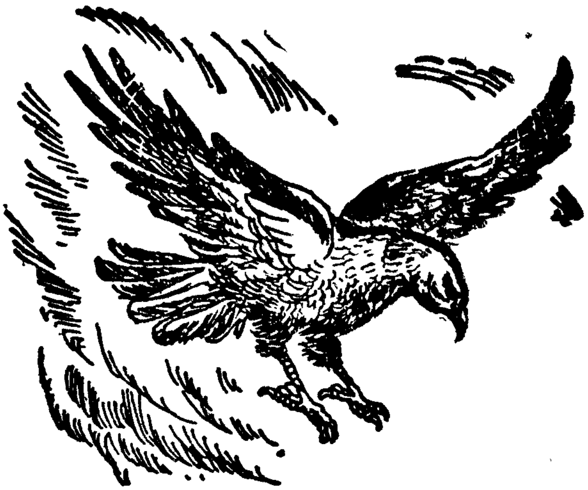
விலங்கு		உணவு
(i) சிங்கம்	——	புல்
(ii) பாம்பு	——	இரத்தம்
(iii) அட்டை	——	தவளை
(iv) அணில்	——	தேன்
(v) வண்ணத்துப்பூச்சி	——	விதைகள்
(vi) குதிரை	——	மாமிசம்

சிந்தனைக்கு:

1. பூனை எலியைப் பிடிப்பதை உற்று நோக்கு.
2. முயல், அணில் இவற்றின் பற்களின் அமைப்பை உற்றுநோக்கிப் படம் வரைந்து பழகு.

21. பறவைகள்

பறவைகள் வானில் பறப்பதை நாம் பார்க்கிறோம். அவை பறப்பதற்கு ஏற்றவாறு அவற்றின் உடல் அமைப்பு அமைந்துள்ளன. படகுவடிவ உடல், கூரிய தலை, உட்கூடான எலும்புகள், மிருதுவான இறகுகள், வால் போன்றவை பறவைகள் பறப்பதற்கு உதவுகின்றன. பறவைகள் எவ்வாறு பறக்கின்றன?


படம் 91. பருந்து பறத்தல்

பருந்து பறக்கும்போது அதன் உடல் அமைப்பைக் கவனி. அது இறக்கைகளை மேலும் கீழுமாக அசைக்கிறது. அப்பொழுது ஏற்படும் காற்றின் மேல் நோக்கு அழுத்தத்தால் அது காற்றில் பறக்கிறது.

செய்து பார்:

நீ வளர்க்கும் கிளி அல்லது புறாவின் உடலமைப்பைக் கவனி. அதன் உடலை மெல்லிய இறக்கைகள் மூடியுள்ளன. அவற்றை உன் கையால் தடவிப்பார். எவ்வளவு மென்மையாக இருக்கிறது! இவை நீண்ட மெல்லிய மயிர்கள் கொண்ட இறகுகளால் ஆனவை. இவை காற்றுப் புகாவண்ணம் அடர்த்தியாக அடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இறக்கைகளுக்குக் கீழே மிருதுவான பஞ்சு போன்ற இறகுகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றை **தூவி இறகுகள்** என்கிறோம். இவை உடலை கதகதப்பாக வைத்துக்கொள்ள உதவுகின்றன. மேலும் பறவையின் உடல் படகுபோல் அமைந்துள்ளது. பறவையின் மார்பு எலும்புடன் இறகுகளை இணைக்கும் தசைக்கு **பறக்கும் தசைகள்** என்று பெயர்.

படம் 92. இறகுகளின் அமைப்பு

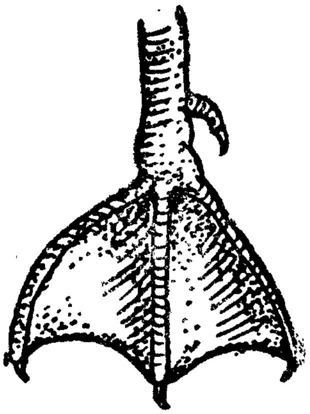
எலும்புகள் குழாய்கள் போல காணப்படுகின்றன. உடல் லேசாக இருப்பதால் பறவைகள் எளிதாக பறக்கின்றன. வால்புறத்திலுள்ள நீண்ட இறகுகள் பறக்கும்போது திசை திரும்பிச் செல்ல உதவுகின்றன.

சில வகைப் பறவைகள் உணவைத் தேடி கூட்டம் கூட்டமாக ஆயிரக்கணக்கான கிலோமீட்டர் தூரம் பறக்கின்றன. ஒரு நாட்டிலிருந்து மற்றொரு நாட்டிற்கு அவை பறந்து செல்கின்றன. பருவத்திற்கு பருவம் அவை அவ்வாறு பறந்து செல்கின்றன. 'டீல்' பறவைகள் குளிர் காலத்தில் இந்தியாவில் தங்கி வாழ்கின்றன. ஆனால், கோடைக் காலத்தைக் கழிக்க அப்பறவைகள் கடலையும் மலையையும் தாண்டி குளிர்நாடுகளுக்குச் செல்கின்றன. ஆஸ்திரேலியா போன்ற நாடுகளிலிருந்து பறவைகள் செப்டம்பர், நவம்பர் மாதங்களில் தமிழ் நாட்டிலுள்ள **வேடந்தாங்கலில்** வந்து தங்குகின்றன. சில ஆராய்ச்சியாளர்கள் பறவைகளின் பழக்க வழக்கங்களை ஆராய்கிறார்கள். பறவைகள் நெடுந்தூரம் பறந்து செல்வதையும், பின் அவை திரும்பி வரும் காலத்தையும் அவர்கள் உற்று நோக்குகிறார்கள்.

பெங்குவின், தீப்பறவை போன்றவை பறக்கும் ஆற்றல் அற்றவை. சிட்டுக்குருவி, புறா, மைனா போன்றவை குறைந்த உயரத்தில் வெகுதூரம் தொடர்ச்சியாக இறக்கைகளை அடித்துக் கொண்டு பறக்கும். பண்டைக்காலத்தில் ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு கடிதம் கொண்டு செல்ல புறாக்களை பயன் படுத்தினார்கள்.

கழுகு, பருந்து போன்ற பறவைகள் நம் கண்ணுக்கு எட்டாத தூரம் வரை பறக்கும். பறக்கும்போது இவை தன் இறகுகளை அகல விரித்து அசைக்காமல் மிதப்பதுபோல் வானில் பறக்கும். வாத்து, அன்னம் போன்றவை பொதுவாக பறப்பதில்லை. அவை நிலத்தில் நடக்கவும் நீரில் நீந்தவும் செய்கின்றன.

வாத்து நீரில் நீந்துவதைப் பார்த்திருப்பாய். அது நீரில் நீந்துவதற்கு ஏற்றவாறு அதன் கால் அமைப்பு அமைந்துள்ளது. அதன் கால் விரல் களிடையே சவ்வுப் பாதங்கள் உள்ளன. இவற் றைத் துடுப்பாகப் பயன்படுத்தி வாத்து நீரில் நீந்துகிறது.



படம் 96.
வாத்தின் சவ்வுப் பாதம்

செய்து பார் :

ஒரு கோழி இறகையும், ஒரு வாத்து இறகை யும் எடுத்துக் கொள். இரண்டையும் நீரில் நன் றாக மூழ்க வைத்து எடு. கோழியின் இறகு நனைந்து ஈரமாக இருக்கும். ஆனால் வாத்தின் இறகு நனையா மல் இருக்கும். இதற்கு காரணம் என்ன ?

வாத்தின் உடலிருந்து சுரக்கும் ஒரு வகை எண்ணெய்ப்பசை அதன் இறகுகளின் மேல் தடவப்பட்டிருக்கும். அதனால் அவற்றின் இறகுகளில் நீர் ஒட்டுவதில்லை. ஆகவே வாத்து நீரில் நீந்தும் போது அதன் உடல் நனையாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

வாத்து, கொக்கு, கடல்புறா போன்ற நீர்வாழ் பறவைகளுக்கு அவற்றின் இறகுகளும், பாதங்களும் இவ்வாறு உதவுகின்றன.

நீங்கள் கற்றவை :

1. பறவைகள் வானில் பறப்பதற்கு ஏற்றவாறு அவற்றின் இறக்கைகளும் வால் இறகுகளும் உதவுகின்றன.

2. குழல் போன்ற எலும்புகளும் படகு போன்ற உடலும் எளிதாகப் பறப்பதற்கு ஏற்றவாறு அமைந்துள்ளன.

3. சில பறவைகள் மிக உயரத்திலும் சில தாழ்வாகவும் பறக்கின்றன.

4. சில வகைப் பறவைகள் உணவைத்தேடி ஒரு நாட்டிலிருந்து மற்றொரு நாட்டிற்கு பறந்து செல்கின்றன.

5. சவ்வுப் பாதங்களும் எண்ணெய்ப் பசை கொண்ட இறகுகளும் நீர்ப் பறவைகள் நீரில் நீந்த உதவுகின்றன.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. பறவைகள் பறப்பதற்கு உதவும் உறுப்புகள் யாவை ?
2. பறவைகள் எவ்வாறு பறக்கின்றன ?
3. தூவி இறகுகள் என்றால் என்ன ? அவற்றின் பயன் என்ன ?
4. எடுத்துக்காட்டுகள் தருக: (அ) மிக உயரத்தில் பறக்கும் பறவை (ஆ) நீண்டதூரம் பறக்கும் பறவை (இ) பறக்கும் ஆற்றல் அற்றபறவை.
5. தமிழ் நாட்டில் எங்கு பறவைகள் சரணாலயம் உள்ளது ?
6. நீரில் நீந்தும் பறவைகளின் இரு சிறப்பு பண்புகள் யாவை ?
7. வாத்தின் உடலில் நீர் ஏன் ஒட்டுவதில்லை?

II கீழே கொடுக்கப்பட்ட வார்த்தைகளில் சரியானவற்றை எடுத்து கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

(சவ்வுப் பாதங்கள், வாத்து, வால் இறகுகள், இந்தியாவில், கழுகு)

1. பறவை திசை மாறி பறக்க அதன் —————————— உதவுகின்றது.
2. —————————— மிக உயரத்தில் பறக்கும்.

3. டல் பறவைகள் குளிர் காலத்தில்—————————தங்கி வாழ்கின்றன.

4. —————————முட்டைகளை நாம் உணவாக உண்கிறோம்.

5. வாத்து நீரில் நீந்த ————————— உதவுகின்றன.

சிந்தனைக்கு :

1. இரு கண்ணோக்கி மூலம் உயரத்தில் பறக்கும் பறவைகளை உற்று நோக்கு.

2. பல்வேறு பறவைகளின் படங்களைச் சேகரித்து உன் குறிப்பேட்டில் ஒட்டிவை.

22. பறவைகளின் அலகுகளும் கால்களும்

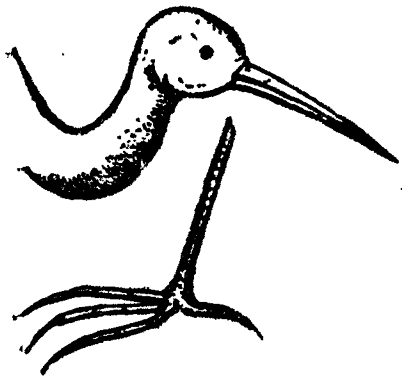
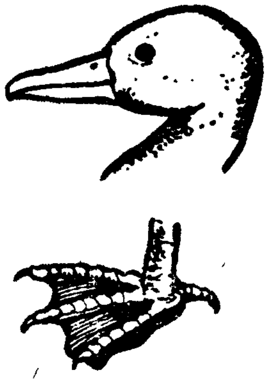
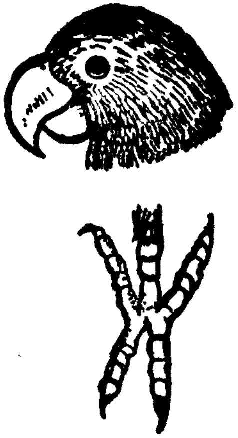
கிளி, காகம், வாத்து போன்ற பறவைகளின் வாயமைப்புகளை உற்று கவனி. அவைகளின் வாய், அலகு வடிவில் அமைந்துள்ளன. அவைகளில் பற்கள் கிடையாது. நீண்ட அலகு, குட்டை அலகு, தட்டை அலகு, வளைந்த அலகு என பலவகை அலகுகள்

பறவைகளின் அலகுகள், கால்கள்

படம் 94. காகம் | படம் 95. பருந்து | படம் 96. மரங்கொத்தி

கொண்ட பறவைகளை நாம் பார்க்கிறோம். அலகுகளின் வடிவங்களிலிருந்து பறவைகள் எவ்வகை உணவினை, எம்முறையில் உண்கின்றன என்று அறியலாம். மேலும் சில பறவைகளின் அலகுகள், பகைவர்களிடமிருந்து தங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்ள உதவுகின்றன.

சிட்டுக்குருவி, மைனா, புறா போன்ற பறவைகளுக்குத் தடித்த உறுதியான குட்டை அலகுகள் உள்ளன. அவற்றின் மூலம் தானியங்களைப் பொறுக்கி உண்கின்றன. பிற பறவைகளை விரட்ட இப்பறவைகளுக்கு அலகு ஓர் ஆயுதமாகவும் உதவுகிறது.

பறவைகளின் அலகுகள், கால்கள்

படம் 97. கொக்கு

படம் 98. வாத்து

படம் 99. கிளி

காகத்திற்கு நேரான கூரிய அலகு உண்டு. அதன்மூலம் இறந்த பிராணிகளின் மாமிசத்தைக் கிழித்துத் தின்கிறது. கழுகு, பருந்து ஆந்தை, இராஜாளி போன்ற பறவைகளின் அலகுகள் உறுதியாகவும், கூர்மையாகவும், கொக்கிப்போல வளைந்தும் உள்ளன. இவை மாமிசத்தைக் கிழித்துத் தின்ன உதவுகின்றன.

மரங்கொத்திக்கு நீண்ட கூர்மையான அலகு உள்ளது. அதன் நாக்கும் மிக நீளமானது. அதன் அலகு மூலம் மரத்தைத் தட்டி, உள்ளிருக்கும் புழுக்களைக் கண்டுபிடித்து உண்கிறது.

கொக்கின் நீண்ட அலகு நீரிலுள்ள மீனைக் கொத்திப்பிடிப்பதற்கு ஏற்றவாறு அமைந்துள்ளது.

வாத்திற்கு தட்டையான, நீண்ட, வடிகட்டும் தன்மையுள்ள அலகு உள்ளது. அதன்மூலம் நீரிலுள்ள புழுக்களையும், பூச்சிகளையும் பிடித்து உண்கிறது.

கிளியின் அலகு கொக்கிப் போன்று வளைந்திருக்கும். அதன் உதவியால் கொட்டைகளை உடைத்து உள்ளிருக்கும் பருப்பைத் தின்னும். மேலும் இதன் உதவியால் மரத்தைப் பற்றிப் பிடித்து ஏறுகிறது. இது வாயைத் திறப்பதற்கு மேல் அலகை அசைக்கிறது. ஆனால், பிறபறவைகள் அவைகளின் கீழ் அலகுகளை அசைக்கின்றன.

பறவையின் கால்கள் மரங்களிலும், பிற இடங்களிலும் உட்கார உதவுகின்றன. உறங்கும்போது இக்கால்கள் தளர்வதில்லை. சில பறவைகளின் கால்கள் இரையை பற்றிப் பிடித்துக் கொள்வதற்குப் பயன்படுகின்றன. பறவையின் ஒவ்வொரு காலிலும் நான்கு விரல்கள் காணப்படுகின்றன.

கிளி, மரங்கொத்தி போன்ற பறவைகளின் ஒவ்வொரு காலிலும் இரண்டு முன் விரல்களும், இரண்டு பின் விரல்களும் காணப்படுகின்றன. இவை மரத்தை பற்றிப் பிடித்து ஏற உதவுகின்றன.

கழுகு, வல்லூறு, ஆந்தை, பருந்து போன்ற ஊன் உண்ணும் பறவைகளின் கால்களில் கூரிய வளைந்த நகங்கள் காணப்படுகின்றன. இவை இரைகளை உறுதியாக பிடித்துக் கொண்டு பறக்க உதவுகின்றன. மேலும் மாமிசத்தைச் சிறு சிறு துண்டுகளாகக் கிழிக்க உதவுகின்றன.

கொக்கின் கால்கள் மிக நீண்டிருக்கும். நீரில் நனையாமல் நடப்பதற்கு இக்கால்கள் உதவுகின்றன.

கோழியின் கால்கள் தரையைக் கிளறி அதனுள் இருக்கும் புழுப்பூச்சிகளைப் பிடிப்பதற்குப் பயன்படுகின்றன. இவ்வகைப் பறவைகள் நிலத்தில் ஓடவும், நடக்கவும் செய்கின்றன.

நீங்கள் கற்றவை :

1. பறவையின் வாய், அலகு வடிவில் காணப்படுகிறது.
2. உணவு பழக்கங்களுக்கு ஏற்றவாறு அலகுகள் அமைந்துள்ளன.

3. சில பறவைகளின் அலகுகள் பகைவர்களை விரட்டப் பயன்படுகின்றன.

4. கிளியின் மேல் அலகு அசையும் தன்மை கொண்டது.

5. பறவைகளின் கால்கள் அவைகளின் பழக்க வழக்கங்களுக்கு ஏற்றவாறு அமைந்துள்ளன.

6. சில பறவைகளின் கால்கள் மாமிசத்தைக் கிழிப்பதற்கு ஏற்றவாறு கூரிய நகங்களைக் கொண்டுள்ளன.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக:

1. பறவைகளுடைய அலகுகளின் வேலை என்ன ?
2. பூச்சிகளை உணவாகக்கொள்ளும் இரு பறவைகள் யாவை ?
3. கழுகின் அலகு, கால் இவற்றின் அமைப்புகளை விவரி.
4. கொக்கின் கால்கள் எவ்வாறு அமைந்திருக்கும் ? ஏன் ?
5. கிளியின் கால் அமைப்பை விவரி.

II பொருத்துக:

பறவை	இரை
1. வல்லூறு	தானியங்கள்
2. கிளி	மீன்
3. சிட்டுக்குருவி	புழுப்பூச்சி
4. வாத்து	மாமிசம்
5. கொக்கு	கொட்டைகளும் பழங்களும்

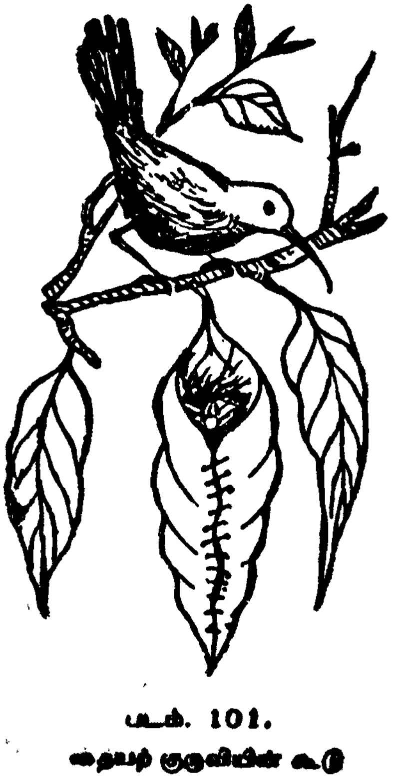
76. பறவைகளின் கூடுகளும் அவைகளின் பராமரிப்பும்

பறவைகள் கூடுகட்டி அதில் வாழ்கின்றன. பலவகைப் பறவைகள் பல விதங்களில் கூடுகளைக் கட்டுகின்றன. இந்தியாவில் பிப்ரவரி, மார்ச்சு மாதங்களில்தான பறவைகள் அதிகமாக கூடுகளைக் கட்டுகின்றன. சில பறவைகள் அற்புதமாகக் கூடுகளைக் கட்டுகின்றன. கூடுகட்டப் புல், குச்சிகள், இறகுகள், காகிதம், கந்தல் துணி, பஞ்சு, களிமண் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துகின்றன. பஞ்சு, இறகு, மயிர் போன்றவை பறவைகளின் உடல் மிருதுவாகவும் கதகதப்பாகவும் இருக்க உதவுகின்றன.

காகம் போன்ற பறவைகள் மரங்களில் கூடுகள் கட்டுகின்றன. சில நீர் நிலைகளுக்கு அருகிலுள்ள பாறை இடுக்குகளில் கூடுகளைக் கட்டுகின்றன. வேடந்தாங்கலில் உள்ள பறவைகள் சரணாலயத்தில் இவ்வகைக் கூடுகளைக் காணலாம்.

படம் 100. சிட்டுக்குருவியின் கூடு

கோடைக்காலத்தில் சிட்டுக்குருவி மரக்குச்சி, புல் போன்றவற்றை அலகினால் தூக்கிச் செல்வதைப் பார்த்திருப்பாய் அல்லவா? எதற்காக? சிட்டுக்குருவிகள் வீட்டுக்கூரை, மர இடைவெளி போன்ற இடங்களில் கூடுகளைக் கட்டுகின்றன.



படம் 101.
தையற் குருவியின் கூடு

தையற் குருவி பல பெரிய இலைகளின் விளிம்புகளை இணைத்துத் தைத்து வீடு கட்டும். அதன் கூரிய அலகினால் இலைகளில் துளையிட்டு, பஞ்சு அல்லது மயிர் இழையால் தைக்கும்.

கட்டும். கூட்டினுள் பஞ்சு, கம்பளி, மயிர், மிருதுவான புல் போன்ற வற்றை பரப்பியிருக்கும். கூடு தொட்டில்போல மெதுவாக ஆடிக் கொண்டிருக்கும்.

படம் 102. தூக்கணங் குருவியின் கூடு.

சில மரங்களில் தூக்கணங்குருவிக் கூடு தொங்கிக்கொண்டிருப்பதைப் பார்த்திருப் பாய். பனை ஓலைத்துண்டுகள், வாழை இலை இவற்றை நாரினால் பின்னி தூக் கணங்குருவி கூடுகட்டும். அதன் உட்புறம் சுரங்கம்போல இருக்கும். அடியிலுள்ள வாசல் வழியாக இப்பறவை உள்ளே செல் லும்.

மரங்கொத்தி மரத்தில் துளை செய்து பொந்து ஏற்படுத்தி அதனுள் தங்கும். கிளி களும் மரப் பொந்துகளிலேயே தங்குகின் றன.

குயில் ஒரு சோம்பலான பறவை. அது குஞ்சுகளை வளர்ப்பதோ, பராமரிப்பதோ கிடையாது. அது கூடுகட்டுவதில்லை. முட்டையிடும் காலம் வந்ததும், பெண் பறவை காகக்கூட்டிற்குச் செல்லும். அங்குள்ள சில காகமுட்டை களை உடைத்துவிடும், பின் அவ்விடத்தில் முட்டைகளையிடும்.

படம் 108 (அ) பறவைக் கூட்டில் முட்டை 108 (ஆ) குஞ்சுகளை வளர்த்தல

காகம் அம்முட்டைகளைப் பொரித்துத் தன் குஞ்சுகள்போல் இரை ஊட்டி வளர்க்கும்.

[illegible]

மைனா, புல்புல் போன்ற பறவைகள் புதர்களில் கூடுகட்டும். கூடுகள் ஆழமான கிண்ண வடிவில் அமைந்திருக்கும். இதனால் முட்டைகளும் இளங்குஞ்சுகளும் கீழே விழாமல் இருக்கும்.

பருந்து, கழுகு போன்றவை உயர்ந்த மரத்தின் உச்சியில் கூடு கட்டுகின்றன.

கூடு கட்டியதும் தாய்ப் பறவை அதில் முட்டைகளை இடு கின்றது. பின் முட்டைகளின் மேல் அமர்ந்து அடைகாக்கின்றன.

படம். 104. தாய்ப்பறவை எதிரியை விரட்டுதல்

முட்டையில் இருந்து வெளிவந்த குஞ்சுக்கு இறகு வளர்ந் திருப்பதில்லை. கண்கள் மூடியிருக்கும். அதற்குப் பறக்கும் ஆற்றல் கிடையாது. எனவே ஆண், பெண் பறவைகள் தங்கள் குஞ்சு களை பகைவர்களிடமிருந்து பாதுகாக்கும்; உணவு ஊட்டும். முதலில் தாய்ப் பறவை உணவை அலகினால் எடுத்துவரும். பின் அவற்றை கொஞ்சம் கொஞ்சமாக மென்மையாக்கி குஞ்சுகளின் வாயினுள் ஊட்டும்.

இறகு வளர்ந்ததும் குஞ்சுகளுக்குத் தாய்ப் பறவை பறக்கப் பயிற்சியளிக்கும். உணவு தேடும் முறையையும் கற்றுக்கொடுக்கும்.

வாத்துக் குஞ்சுகள் பொரித்த உடனே கண்களைத் திறந்து கொண்டு ஓடும். தரையில் கூடுகட்டி வாழும் பறவைகளின் குஞ்சுகள் உணவைத் தாமே தேடிக்கொள்கின்றன.

நீங்கள் கற்றவை :

1. பெரும்பாலான பறவைகள் கூடுகளைக் கட்டி வாழ்கின்றன
2. கூடுகள் பல இடங்களில் பலவிதப் பொருள்களால் கட்டப்படுகின்றன.
3. பறவைகள் அவற்றின் அலகுகளின் மூலம் புல், குச்சி, கந்தைத் துணி, பஞ்சு போன்றவைகளை எடுத்துச்சென்று கூடுகளைக் கட்டுகின்றன.
4. பறவைகள் கூடுகளில் முட்டையிட்டு அடைகாக்கின்றன
5. எல்லாப் பறவைகளும் அவைகளின் குஞ்சுகளுக்குப் பறக்கும் ஆற்றல் ஏற்படுவது வரை உணவு ஊட்டி பராமரிக்கின்றன.

வினாக்கள்

I சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. பறவைகள் ஏன் கூடுகளைக் கட்டுகின்றன ?
2. பறவைகள் எப்பொருள்களால் கூடுகளைக் கட்டுகின்றன ?
3. தையற்குருவி கூடு கட்டும் முறையை விவரி.
4. பறவைகள் குஞ்சுகளை எவ்வாறு பராமரிக்கின்றன ?
5. குயில் எவ்வகைப் பறவை ? அதன் தன்மை என்ன ?

II கோடிட்ட இடங்களில் சரியான சொற்களைப் பொருத்துக.

1. தையற்குருவி தன் கூட்டை ________ கட்டுகிறது. (இலைகளால், புற்களால், மரக்கொம்புகளால்)

2. பறவைக் கூட்டிலுள்ள பஞ்சு போன்ற பொருள்கள் அவை ——————— இருப்பதற்கு உதவுகிறது. (கதகதப்பாக, குளிர்ச்சியாக, அனலாக)

3. குயில் தன் முட்டைகளை ——————— கூட்டில் இடுகிறது. (காகத்தின், புறாவின், தூக்கணாங்குருவியின்)

(ஈ) செய்முறைப் பயிற்சி :

1. காகம், குருவி, தூக்கணாங்குருவி போன்ற பறவைகளின் கூடுகளைச் சேகரி. அவை எவ்வகைப் பொருள்களால் கட்டப்பட்டுள்ளன என்பதைக் கண்டறி.

2. வேடந்தாங்கல் போன்ற பறவைகள் சரணாலயங்களுக்குக் கல்விப் பயணம் செல்.

VIII. மனித உடல், ஆரோக்கியம், சுகாதாரம்

24. நமது உடல் உறுப்புகள்

நமது உடலை ஓர் இயந்திரத்திற்கு ஒப்பிடலாம். அது பல உறுப்புகளைக் கொண்டது. ஒவ்வோர் உறுப்பும் ஒவ்வொரு வகை வேலையைச் செய்கின்றது. கால்கள் நடக்கவும் ஓடவும் பயன்படுகின்றன. கைகள் வேலை செய்யவும் உணவு உண்ணவும் பயன்படுகின்றன.

படம் 105
ஐம்பொறிகள்:
கண், காது,
மூக்கு, நாக்கு,
தோல்

செய்து பார் :

உன் கண் இமைகளை மூடிக்கொள். இப்பொழுது உன் எதிரே இருக்கும் பொருள்களைப் பார்க்க முடிகிறதா? முடிவதில்லை. கண் இமைகளைத் திறந்து பார். உன்னைச் சுற்றியுள்ள எல்லாம் தெரிகின்றன. ஆகவே, கண்கள் பார்க்க உதவுகின்றன.

மறைவான இடத்திலிருந்து ஒருவர் உன்னை அழைத்தால் நீ என்ன செய்வாய்? திரும்பிப் பார்ப்பாய். அழைத்தவரை நீ காணமுடியாது. ஆனால் அவர் எழுப்பிய குரல் ஓசை உன் காதுகளில் ஒலிக்கும். ஆகவே, காது ஒலியைக் கேட்க உதவுகிறது.

ஓரிடத்தில் துர்நாற்றம் வீசினால் நீ மூக்கைப் பிடித்துக் கொள்வாய். இனிய மணம் வீசினால் இன்பமாக முகர்ந்து கொண்டிருப்பாய். எனவே, மூக்கு வாசனை அறிய உதவுகிறது.

உன் நாவின் மூலம் உவர்ப்பு, கசப்பு, இனிப்பு போன்ற சுவைகளை உணர்கிறாய்.

உன் தோலின் மூலம் வெப்பம், குளிர்ச்சி, வேதனை, கடினத் தன்மை, மிருதுத் தன்மை போன்ற தொடு உணர்ச்சிகளை உணர்கிறாய்.

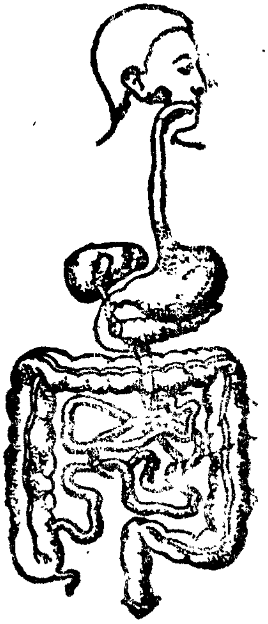
ஆகவே கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, தோல் ஆகிய ஐந்து உறுப்பு களும் பார்த்தல், கேட்டல், முகர்தல், சுவைத்தல், உணர்தல் ஆகிய ஐந்து புலன்களையும் அறிய உதவுகின்றன. எனவே அவைகளை ஐம்பொறிகள் என்கிறோம்.

இதைப்போல நமது உடலில் காணப்படும் பல உறுப்புகள் ஒன்றுசேர்ந்து ஒரே தொழிலைச் செய்கின்றன. இதனை மண்டலம் என்கிறோம். நமது உடலில் செரிப்பு மண்டலம், இரத்த ஓட்ட மண்டலம், சுவாச மண்டலம், கழிவு மண்டலம், தசை மண்டலம் எனப் பல மண்டலங்கள் உள்ளன.

(அ) செரிப்பு மண்டலம்

நம் உடல் வளர்வதற்கும் வேலை செய்வதற்கும் உணவு, நீர் ஆகியவை தேவை. நாம் உண்ணும் உணவில் மாவுப்பொருள், புரோட்டின், கொழுப்பு ஆகிய மூன்று பொருள்கள் உள்ளன. அவை எவ்வாறு செரிக்கின்றன?

படம் 106-ஐ பார். இது செரிப்பு மண்டலத்தின் படம். இதில் வாய், உணவுக்குழாய், இரைப்பை, கல்லீரல், கணையம், சிறுகுடல், பெருங்குடல் ஆகிய உறுப்புகள் உள்ளன. ஒவ்வோர் உறுப்பிலும் உணவு சில மாறுதல்களை அடைகின்றது.


படம். 106
செரிப்பு மண்டலம்

செய்து பார்:

ஒரு துண்டு ரொட்டியை வாயில் போடு. அப்போது அதன் சுவை தெரிவதில்லை. அதனைப் பற்களால் நன்றாக அரைத்துக் கூழாக்கு. இப்பொழுது அது இனிப்பாக இருக்கிறது. ஏன்?

ரொட்டி மாவுப்பொருளால் ஆனது. அதை மெல்லும்போது வாயில் இருந்து உமிழ்நீர் சுரந்து அதனைக் கரைத்து சர்க்கரைப் பொருளாக மாற்றுகிறது. இதனால்தான் அது இனிப்பாக இருக்கிறது.

நாம் உணவை உண்ணும்போது அது உமிழ்நீருடன் கலந்து இரைப்பையை வந்தடைகிறது. அங்கு உணவு சில மணிநேரம் தங்கு

கிறது. இரைப்பையில் சுரக்கும் நொதிநீர்கள் அதனைக் கரைத்து பாகுபோல் மாற்றுகின்றன. இதனை இரைப்பைப் பாகு என்கிறோம்.

பிறகு அந்த உணவு சிறுகுடலை அடைகிறது. அங்கு சிறுகுடல் நொதி நீர், பித்த நீர், கணைய நீர் ஆகியவை சேர்ந்து அந்த உணவை வேதிமாற்றம் அடையச் செய்கின்றன. இறுதியில் அது நீர்ம நிலையை அடைகிறது. இந்நிகழ்ச்சியை உணவு செரித்தல் என்கிறோம்.

செரிக்கப்பட்ட நீர்ம உணவு சிறுகுடலில் காணப்படும் குடல் உறிஞ்சிகளால் உறிஞ்சப்படுகின்றது. இதற்கு உட்கிரகித்தல் என்று பெயர். பின் அது இரத்தத்துடன் கலக்கிறது. செரிக்காத உணவும், கழிவுப்பொருள்களும், பெருங்குடலை வந்தடைகின்றன. அங்கிருந்து அவை குதம் வழியாக வெளியேற்றப்படுகின்றன.

நாம் அடிக்கடி உணவை உண்ணக்கூடாது. அப்படி உண்ணும் போது உணவு முழுமையாக ஜீரணமடையாது. இதனால் அஜீரணம் உண்டாகிறது.

(ஆ) இரத்த ஓட்ட மண்டலம்

நமது உடலில் இரத்தம் செல்லும் குழாய்களை இரத்தக் குழாய்கள் என்கிறோம். இவை தமனிகள், சிரைகள், தந்துகிகள் என மூன்று வகைப்படும். உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கும் இதயத்திலிருந்து சுத்த இரத்தத்தைக் கொண்டு செல்லும் குழாய்களுக்குத் தமனிகள் என்று பெயர். உடலிலுள்ள அசுத்த இரத்தத்தை இதயத்திற்கு கொண்டுசெல்லும் குழாய்களுக்குச் சிரைகள் என்று பெயர் சிரைகள் மிகச் சிறு குழாய்களாகப் பிரிகின்றன. பின் அக்குழாய்கள் ஒன்றாக இணைந்து தமனிகளாக மாறுகின்றன. அத்தகைய நுண் குழாய்களுக்குத் தந்துகிகள் என்று பெயர்.

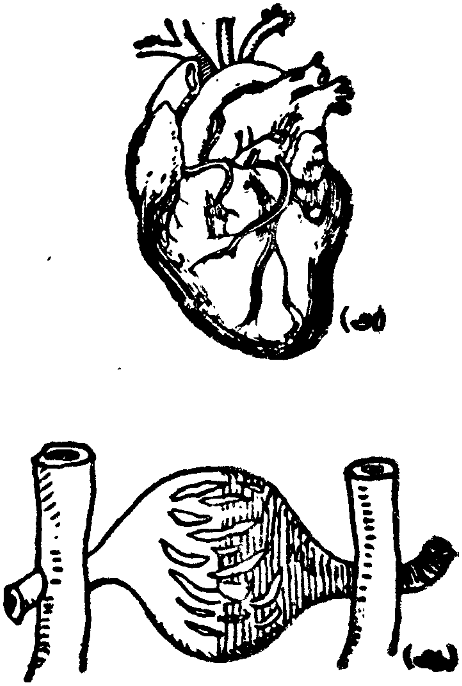
நமது உடலிலுள்ள மிகவும் முக்கியமான உறுப்பு இதயம். இது நமது மார்புக்கூட்டின் இடப் பக்கத்தில் வைத்துப் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இது ஓய்வின்றி வேலை செய்யும் ஓர் உறுப்பாகும். உடல் முழுவதிலும் உள்ள அசுத்த இரத்தம் இங்குதான் வந்தடைகிறது. இங்கிருந்து அது நுரையீரல்களுக்கு அனுப்பிச் சுத்தம் செய்யப்பட்டு, மீண்டும் இதயத்தை அடைகிறது. அங்கிருந்து உடலின்

எல்லாப் பாகங்களுக்கும் தேவையான இரத்தம் மிகுந்த அழுத்தத்துடன் அனுப்பப்படுகிறது.

இதயம் வேலை செய்யும்போது அதன் உள்ளிருக்கும் வால்வுகள் திறந்து மூடுகின்றன. அப்பொழுது "லப், டப்" என்ற ஒலிகள் ஏற்படுகின்றன. இந்த ஒலிகளைத்தான் மருத்துவர்கள் மார்புச் சோதனி மூலமாகக் கண்டறிகிறார்கள்.

உடலுக்கு வேண்டிய இரத்தத்தை அனுப்புவதற்காக இதயம் சீராக, ஓய்வின்றி வேலை செய்துகொண்டிருக்கிறது. நுரையீரல் அத்துடன் இணைந்து வேலை செய்கிறது.

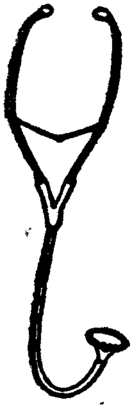
உன் இடது மார்பில் கையை வைத்துப் பார். என்ன உணர்கிறாய்? இதயம் துடிக்கும் ஒலி கேட்கிறதல்லவா?



படம். 107
(அ) இதயம், (ஆ) இரத்தக் குழாய்கள்

செய்து பார் :

ஒரு பிளாஸ்டிக் புனல் ஒன்றின் காம்பில் ஒரு நீண்ட ரப்பர் குழாயைச் சொருகு. பின் குழாயின் மறு நுனியை உன் காதில் பொருத்திக்கொள். புனலின் வாயை உன் நண்பனது மார்பின் இடது பக்கம் வை. அப்பொழுது "லப், டப்" என்ற ஒலி கேட்கின்றது அல்லவா? இதனை இதயத் துடிப்பு என்கிறோம். ஒரு கடிகாரத்தின் மூலம் ஒரு நிமிடத்தில் எத்தனை தடவை அந்த ஒலியைக் கேட்கிறாய் என்பதைக் கண்டுபிடி.



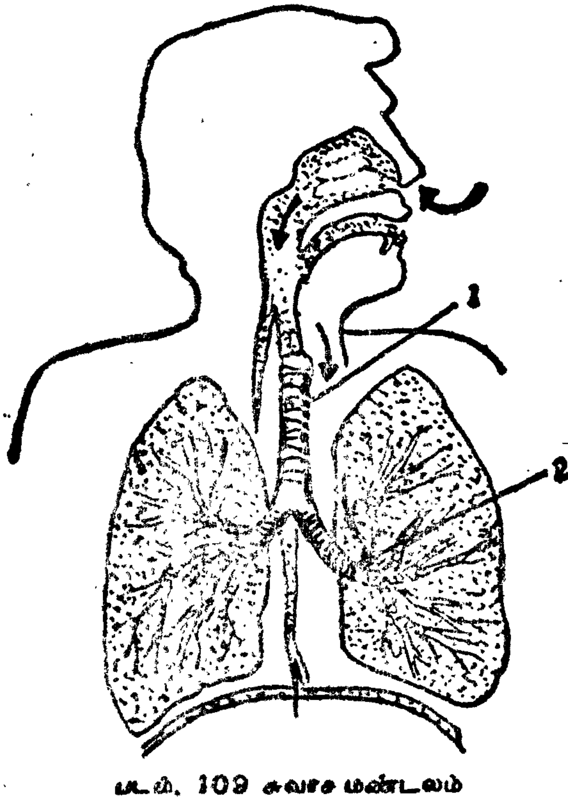
படம். 108
மார்புச் சோதனி

உனது இடது கை மணிக்கட்டில் கையை வைத்துப் பார். அங்குள்ள இரத்தக் குழாய்கள் துடிப்பதை உணர்வாய். இதை நாடித் துடிப்பு என்கிறோம். ஒரு நிமிடத்தில் எத்தனை தடவைகள் துடிக்கின்றன என்று கண்டுபிடி. இதயத் துடிப்பால்தான் நாடித் துடிப்பு ஏற்படுகிறது. இதயம் எத்தனை தடவை துடிக்கிறது என்பதை நாடித் துடிப்புக் காட்டுகிறது.

உனக்கு சுரம் வந்துவிட்டால் மருத்துவர் நாடித் துடிப்பை சோதிக்கிறார் அல்லவா? ஆரோக்கியமான ஒரு மனிதனுக்கு நாடித் துடிப்பு 72 முதல் 80 வரை துடிக்கிறது. ஒருவனுக்குச் சுரம் வந்து விட்டால் நாடித் துடிப்பு அதிகரிக்கும். வேகமாக ஓடும் போதும் இதயத் துடிப்பில் மாற்றம் ஏற்படும்.

(இ) சுவாச மண்டலம்

உயிரினங்கள் உயிருடன் வாழ சுவாசித்தல் இன்றியமையாதது நாம் சுவாசிக்கும் போது வெளிக்காற்று சுவாசக்குழாய் வழியாக நுரையீரலை அடைகிறது. அங்குக் காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜன் எடுக்கப்படுகிறது. கார்பன்டை ஆக்சைடு கலந்த வாயுக்களும் நீராவியும் கழிவாக வெளியேற்றப்படுகின்றன.



படம். 109 சுவாச மண்டலம்
1. மூச்சுக்குழாய். 2. மூச்சுக் கிளைக் குழாய்கள்

செய்து பார்:

ஒரு முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியில் மூச்சுக் காற்றை விடு பின் கண்ணாடியின் மேல் பார் அங்கே புகைப் படர்ந்தது போல் நீர்த் திவலைகள் படிந்திருப்பதைக் காணலாம். இதிலிருந்து மூச்சுக் காற்றிலுள்ள நீராவி கண்ணாடியில் பட்டு குளிர்ச்சி அடைந்து நீராக மாறியுள்ளது என்பது தெரிய வருகிறது.

நாம் மூக்கினால் சுவாசிக்க வேண்டும். அப்பொழுதுதான் மூக்கிலுள்ள ஈரத்தில் வெளிக் காற்றிலுள்ள நோயணுக்கள் ஒட்டிக்கொள்ளும். மேலும் மூக்கிலுள்ள சிறிய உரோமங்கள் காற்றிலுள்ள தூசு, போன்றவற்றை வடிகட்டி விடுகின்றன. ஆழ்ந்த சுவாசம் ஆரோக்கியத்திற்கு நல்லது.

நீ வாயினால் சுவாசிக்கக் கூடாது. அப்படிச் சுவாசிக்கும்போது முகம் விகாரமடைகிறது. மேலும் அடினாய்டு என்ற நோயும் ஏற்படுகிறது.

செய்து பார் :

உன் நண்பனது மார்பின் சுற்றளவை ஓர் அளவு நாடா மூலம் அள. பின் அவனது மூச்சை இழுத்துப் பிடிக்கச்சொல். இப்பொழுது மார்பு விரிவடைகிறது. ஏனெனில் காற்று உள்ளே சென்று நுரையீரலிலுள்ள காற்றறைகளை நிரப்புகிறது. விரிவடைந்த நிலையில் மீண்டும் மார்பின் சுற்றளவை அள. பின் அவன் மூச்சை விட்டு விடுகிறான். உடனே மார்பு சுருங்குகிறது. உள்ளிழுத்த காற்று வெளியேறுவதுதான் அதற்குக் காரணம். ஆகவே உட்சுவாசத்தின் போது மார்பு விரிவடையவும், வெளிச்சுவாசத்தின்போது மார்பு சுருங்கவும் செய்கிறது என்பது தெரிகிறது. நாம் சாதாரணமாக ஒரு நிமிடத்தில் 18 தடவை சுவாசிக்கின்றோம்.

மார்பையும் இடுப்பையும் அழுத்தும் இறுக்கமான ஆடைகளை அணியக்கூடாது. ஏனெனில் நிறை சுவாசம் ஏற்படாது. மேலும் முகத்தை மூடிக்கொண்டு உறங்கக்கூடாது. சீரான ஆழ்ந்த சுவாசம் கொள்ளவேண்டும். எப்பொழுதுமே சுத்த காற்றை சுவாசிக்க வேண்டும்.

புகைபிடித்தல் ஒரு தீயப்பழக்கம். புகை பிடிப்பதால் சுவாச உறுப்புகள் கொடுமையாகப் பாதிக்கப்படுகின்றன. அதனால், புற்று நோய் ஏற்படுகின்றது.

முதுகை வளைத்துக்கொண்டு உட்காரக்கூடாது. அதுபோல தோள்களைக் குவித்து, வளைத்து உட்காரக்கூடாது. அவ்வாறு செய்தால் மார்பு விரிந்து இயங்குவதில் தடை ஏற்படுகிறது. சுவாச உறுப்புகளும் சரியாக வேலை செய்ய முடியாது. எனவே, நிறை சுவாசம் ஏற்படாது, சுவாசித்து வெளியேற்றிய அசுத்தக் காற்றை மீண்டும் சுவாசிக்கக்கூடாது. ஏனெனில், அக்காற்றில் கார்பன் டை ஆக்ஸைடும் பிற அசுத்தங்களும் கலந்திருக்கும்.

மூக்கு சுவாசிக்கவும் வாசனை அறியவும் பயன்படுகின்றது என்று படித்தாய். ஆகவே அதனை எப்போதும் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ளவேண்டும்.

உனக்குச் சளி பிடித்திருக்கும்போது தூய கைக்குட்டையால் மூக்கை சீந்தவேண்டும். அதுபோல இருமும்போதும், தும்மும் போதும் உன் கைக்குட்டையால் மூக்கையும் வாயையும் மூடிக் கொள்ளவேண்டும். அவ்வாறு செய்வதன் மூலம் உனது நோய் அணுக்கள் பிறருக்கு பரவாமல் தடுக்கலாம்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. மனித உடலை ஓர் இயந்திரத்திற்கு ஒப்பிடலாம்.
2. பலவகை உறுப்புகள் பலவகை வேலைகளைச் செய்கின்றன.
3. கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, தோல் ஆகிய உறுப்புகளை ஐம்பொறிகள் என்கிறோம்.
4. செரித்தல் மண்டலத்தில் உணவு செரிக்கிறது.
5. செரித்த உணவு இரத்தத்தில் கலக்கிறது.
6. இரத்தக் குழாய்கள் இரத்தத்தை உடலின் எல்லா உறுப்புகளுக்கும் கொண்டு செல்கின்றன.
7. நாடித் துடிப்பு, இதயத் துடிப்பின் வேகத்தைக் காட்டுகிறது.
8. நாம் எப்பொழுதும் சுத்தக் காற்றை மூக்கினால் சுவாசிக்க வேண்டும்.
9. வாயினால் சுவாசிப்பதால் அடினாய்டு என்னும் நோய் உண்டாகிறது.
10. புகை பிடிப்பதால் புற்றுநோய் ஏற்படுகிறது.

வினாக்கள்

அ சுருக்கமான விடை எழுதுக :

1. ஐம்பொறிகள் யாவை ?
2. மண்டலம் என்றால் என்ன ?
3. ஏதேனும் நான்கு மண்டலங்களின் பெயர்களைக் கூறுக.
4. செரிப்பு மண்டலத்திலுள்ள உறுப்புகள் யாவை ?
5. ரொட்டியை வாயிலிட்டு மென்றால் இனிப்பாக இருப்பது ஏன் ?
6. இரைப்பைப் பாகு என்றால் என்ன ?
7. செரித்தல் என்றால் என்ன ?
8. உட்கிரகித்தல் என்றால் என்ன ?
9. காற்றை உள்ளிழுக்கும்போது ஏற்படும் மாற்றம் என்ன ?
10. சுவாச மண்டலத்தின் வேலை என்ன ?
11. வாயினால் சுவாசிப்பதால் ஏற்படும் கெடுதல்கள் யாவை ?
12. புகை பிடிப்பதால் ஏற்படும் கெடுதல்கள் யாவை ?

ஆ கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. ———————— ஓர் இயந்திரத்திற்கு ஒப்பிடலாம்.
2. உணவை வாயிலிட்டு நொறுக்குவதற்கு ———————— உதவுகின்றன.

3. மூடிய கண்களால் பொருள்களை —————— முடியாது.
4. உடல்வலியை அறிவதற்கு —————— உதவுகிறது.
5. ரொட்டியை மெல்லும்போது வாயிலிருந்து —————— சுரக்கிறது.
6. செரித்த உணவு சிறுகுடலில் உள்ள —————— மூலம் உறிஞ்சப் படுகின்றன.
7. உணவு செரிக்காவிட்டால் —————— உண்டாகிறது.
8. —————— மார்புக் கூட்டினுள் வைத்துப் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
9. அசுத்த இரத்தத்தை —————— எடுத்துச் செல்கின்றன.
10. —————— சுத்த இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்கின்றன.
11. வாயினால் சுவாசிப்பதால் —————— நோய் ஏற்படும்.
12. இதயத்தின் வால்வுகள் திறந்து மூடுவதால் —————— என்ற ஒலிகள் ஏற்படுகின்றன.
13. இதய ஒலியை அறிய —————— கருவி பயன்படுகிறது.

25. நமது உடல் ஆரோக்கியமும் சுகாதாரமும்.

நமது உடல் ஓர் இயந்திரம் போன்றது என்று பார்த்தோம். ஓர் இயந்திரத்திலுள்ள ஏதேனும் ஒரு பாகம் பழுது ஏற்பட்டுவிட்டால் அது முழுமையாகச் செயல்படாது. அதுபோல்தான் நமது உடலிலுள்ள ஏதேனும் ஓர் உறுப்பில் நோய் ஏற்பட்டால் அதனால் உடல் முழுவதும் பாதிக்கப்படும்.

நமது உடல் உள்ளுறுப்புகள் ஓய்வின்றி வேலை செய்து கொண்டிருக்கின்றன. ஆனால் கைகள், கால்கள், கண்கள் போன்றவை ஓய்வு எடுத்துக்கொள்கின்றன. எவ்வாறு?

நீ ஓடி, ஆடி விளையாடுகிறாய். விளையாடி முடிந்ததும் உனக்குச் சோர்வு ஏற்படுகிறது. அதற்குக் காரணம் என்ன?

நீ விளையாடும்போது உடலில் உள்ள ஆற்றல் செலவு செய்யப்படுகிறது. எனவே சோர்வு ஏற்படுகிறது. அந்தச் சோர்வை நீக்க என்ன செய்வாய்? ஓய்வு எடுத்துக் கொள்வாய். நாம் எந்த வேலை செய்தாலும், சிறிது ஓய்வு எடுக்கிறோம். தினமும் இரவில் நாம் உறங்குவது வழக்கம். ஓய்வு அல்லது உறக்கத்தின் மூலம் நாம் இழந்த ஆற்றலை மீண்டும் பெறுகிறோம். ஆகவே நாம் தினந்தோறும் இரவில் முன்னேரத்தில் உறங்கச் செல்லவேண்டும். எக்காரணத்தைக்கொண்டும் நீண்ட நேரம் கண் விழித்திருக்கக்

கூடாது. கண்விழித்துப் படிக்கவோ, திரைப்படம் பார்க்கவோ கூடாது. அவ்வாறு செய்தால் மறுநாள் காலையில் நீ மிகவும் அசதியாகக் காணப்படுவாய். அன்றாடம் நீ செய்யும் வேலைகளைக் கூடச் சரிவர செய்யமுடியாது. பாடங்களில் கவனம் செலுத்த முடியாது. குழந்தைகளாகிய நீங்கள் ஓய்வு நாள்களில் பகலிலும், ஓய்வு எடுத்தல் மிகவும் நல்லது. வளரும் குழந்தைகள் தினந்தோறும் எட்டு மணி நேரமாவது உறங்கவேண்டும்.

ஆகவே நமது உடல் ஆரோக்கியமாக இருக்கவேண்டுமானால் ஓய்வும் உறக்கமும் தேவை. ஓய்வின்போது உடல் உறுப்புகள் அமைதியாக வேலை செய்கின்றன. அவைகள் மீண்டும் வேலை செய்யும் ஆயத்த நிலையை பெறுகின்றன. இழந்துபோன ஆற்றலை மீண்டும் சேமித்துக்கொள்கின்றன. உடல் தசைகளும் நரம்புகளும் ஓய்வின்போது தளர்ந்து கொடுக்கின்றன.

நாம் உடலைத் தூய்மையாகவும் நல்ல ஆரோக்கியமாகவும் வைத்துக் கொள்ளவேண்டும். நாள்தோறும் குளிக்கவேண்டும். அப்பொழுது உடலில் உள்ள வியர்வையும் அழுக்கும் நீங்கும்.

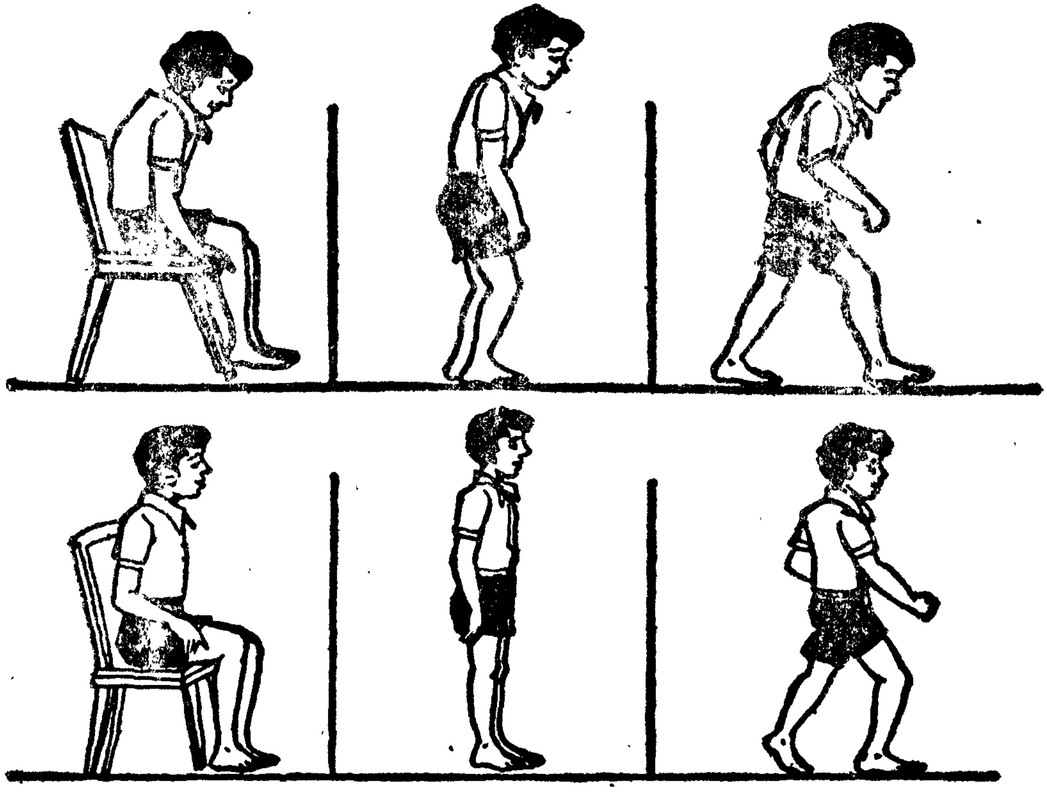
நாம் ஒவ்வொரு நாளும் மலம் கழிக்கவேண்டும். நாம் உடலை ஆரோக்கியமாக வைத்துக் கொள்ள இது மிகவும் அவசியம். கழிப்பு உறுப்புகளை நாம் எப்பொழுதும் தூய்மையாக வைத்துக் கொள்ளவேண்டும். இல்லையெனில் கொடிய நோய்கள் ஏற்பட்டு ஆரோக்கியம் கெடும்.

பற்களை நாம் சிறந்த முறையில் பாதுகாக்கவேண்டும். தினந்தோறும் காலை இரவு வேளைகளில் பற்களைத் துலக்கவேண்டும். இல்லையெனில் வாயில் துர்நாற்றம் ஏற்படும். பற்கள் சொத்தையாகி விடும். பல்வலி போன்ற நோய்களும், ஈறுகளிலிருந்து சீழ்வடிதலும் உண்டாகும். விளையாடிவிட்டு கைகால்களை நன்றாகக் கழுவி சுத்தம் செய்யவேண்டும்.

நகங்களுக்கு இடையே இருக்கும் அழுக்குகளை நீக்க வேண்டும். உடலிலுள்ள புண்களிலும், வெட்டுக் காயங்களிலும் நோய்நுண்மங்கள் புகாவண்ணம் தூய்மையாகப் பாதுகாக்கவேண்டும். தீப்புண், வெட்டுக்காயம், கைகால் முறிவு ஆகியவை ஏற்பட்டால் உடனே மருத்துவரை நாடவேண்டும்.

நாம் தினந்தோறும் உடற்பயிற்சி செய்யவேண்டும். ஹாக்கி, கால்பந்து, கிரிக்கட் விளையாட்டுகளை விளையாடும்போது உடற்பயிற்சி ஏற்படுகிறது.

சுறுசுறுப்புடன் ஆரோக்கியமாக வாழ உடற்பயிற்சி தேவை. எப்பொழுதும் தூய காற்றை சுவாசிக்கவேண்டும். திறந்த வெளியில் அதிகாலையில் சிறிது நேரம் நடக்கவேண்டும். சிறந்த விளையாட்டுகளை விளையாடவேண்டும். இதுவே நமக்கு இயற்கை வைத்தியம் ஆகும்.



படம். 110 உட்காருதல், நிற்றல், நடத்தல்—மேலே: தவறான முறை, கீழே: சரியான முறை

நிமிர்ந்து நேராக நடக்கவேண்டும். இருக்கையில் நேராக இருக்கவேண்டும். நேராக நிற்கவேண்டும். அதனால் முதுகெலும்பு உறுதியும் ஆற்றலும் பெறுகிறது. உடலுக்கு வடிவழகும் கிடைக்கிறது.

கூனுடன் நடத்தல், இருத்தல், நிற்றல் கூடாது. அவ்வாறு செய்யும்போது உடல் விகாரமடையும். சுவாச உறுப்புகள் சரியாக வேலை செய்யாது.

நாம் சத்துணவுகளை உண்ணவேண்டும். அப்பொழுதுதான் உடல் வளரும்: ஆரோக்கியம் நிலவும்; நோய்த் தடுப்பாற்றல் ஏற்படும்.

உணவுகளும் உணவும் தின்பண்டங்களும் சுத்தமாகத் தயாரிக்கப்பட்டனவா என்பதை கவனிக்கவேண்டும். அசுத்தமான நீராலும், கெட்டுப்போன உணவாலும் சில நோய்கள் பரவுகின்றன. ஆகவே, நாம் எல்லாவிதச் சுகாதார முறைகளையும் கடைப்பிடிக்கவேண்டும்.

[illegible]:

1. நாம் ஆரோக்கியமாக இருக்க ஓய்வும் உறக்கமும் தேவை.
2. நாம் தினந்தோறும் எட்டு மணி நேரமாவது உறங்கவேண்டும்.
3. ஓய்வு, உறக்கம் இவற்றின் மூலம் நாம் இழந்த ஆற்றலை மீண்டும் பெறுகிறோம்.
4. உடற்பயிற்சி, விளையாட்டு போன்றவை நமக்கு இயற்கை வைத்தியமாகும்.
5. நாம் தினந்தோறும் காலை, இரவு வேளைகளில் பற்களைத் துலக்க வேண்டும்.

வினாக்கள்

I. சுருக்கமான விடை எழுதுக:

1. உடல் ஆரோக்கியமாக இருக்க இரு வழிகளைக் கூறுக.
2. ஓய்வினால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?
3. இரவில் அதிக நேரம் கண்விழிப்பதால் ஏற்படும் கெடுதல்கள் யாவை?
4. இயற்கை வைத்தியம் என்றால் என்ன?
5. நாம் நிமிர்ந்து நடக்கவேண்டும் ஏன்?
6. நோய்த் தடுப்பாற்றல் எப்பொழுது ஏற்படும்?
7. பற்களை ஏன் பாதுகாக்க வேண்டும்?

II. கோடிட்ட இடங்களைப் பொருத்தமான வார்த்தைகளால் நிரப்புக

1. நாம் ஆரோக்கியமாக வாழ தினமும் ______ மணி நேரம் உறங்கவேண்டும். (நான்கு, எட்டு, பதினைந்து)
2. சத்து உணவை உண்பதால் ______ ஏற்படுகிறது. (நோய்த் தடுப்பாற்றல், சுரம், அஜீரணம்)
3. ஹாக்கி விளையாடுவதால் ______ ஏற்படுகிறது. (களைப்பு, புத்துணர்ச்சி, உறக்கம்)

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

கற்க கசடற

ஆஃப்செட் முறையில் மேலட்டை அச்சிட்டோர் :
ஸ்ரீ முருகன் ஆப்செட் பிரிண்டர்ஸ்,
சிவகாசி - 626 123.